ANNALES
D'HYGIÈNE PUBLIQUE
ET
DE MÉDECINE LÉGALE.

—

DEUXIÈME SÉRIE.

TOME VII.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

PARIS. — Imprimerie de L. MARTINET, rue Mignon, 2.

ANNALES

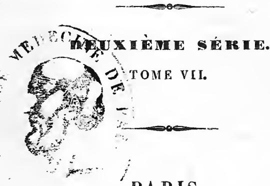
D'HYGIÈNE PUBLIQUE

ET

DE MÉDECINE LÉGALE,

PAR MM.

ADELON, ANDRAL, BOUDIN, BRIERRE DE BOISMONT,
CHEVALLIER, DEVERGIE, H. GAULTIER DE CLAUBRY,
GUÉRARD, KÉRAUDREN, LASSAIGNE, MÊLIER,
AMBR. TARDIEU, A. TRÉBUCHET, VILLERMÉ.



DEUXIÈME SÉRIE.

TOME VII.

PARIS,
CHEZ J.-B. BAILLIÈRE,
LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE MÉDECINE,
Rue Hautefeuille, 19.

A LONDRES, CHEZ H. BAILLIÈRE, 219, REGENT-STREET.
A NEW-YORK, CHEZ H. BAILLIÈRE, 290, BROADWAY.
A MADRID, CHEZ C. BAILLY-BAILLIÈRE, CALLE DEL PRINCIPE, N° 11.

Janvier 1857.

ANNALES

D'HYGIÈNE PUBLIQUE

ET

DE MÉDECINE LÉGALE.

HYGIÈNE PUBLIQUE.

RECHERCHES SUR LA MORTALITÉ DANS LA VILLE DE PARIS, ANNÉE 1852,

PAR M. TRÉBUCHET.

En rendant compte de la mortalité de Paris pendant l'année 1851 (1), nous avons fait remarquer que cette mortalité, comparée à celle des années précédentes, était peu considérable, comme il arrive presque toujours après les années où la santé publique a éprouvé de graves perturbations.

La même observation peut s'appliquer à l'année 1852, dont la mortalité n'a dépassé que de 158 celle de 1851. Il faut cependant admettre, en 1852, d'autres causes à cette amélioration dans l'état de la santé publique.

Il faut tenir compte, en effet, des nombreuses mesures prises par l'administration dans l'intérêt de l'hygiène publique et de la salubrité; des grands travaux dont Paris a été l'objet, et qui ont si puissamment contribué à l'assainissement de la ville; enfin, des nouvelles habitudes de la population elle-même, et surtout de la population ouvrière, qui commence à comprendre toute l'importance des règles d'hygiène qu'elle a trop longtemps négligées.

(1) *Annales d'hygiène*, Paris, 1853, t. L, p. 336.

Nous suivrons pour cet article le même ordre que celui des articles précédents ; c'est le meilleur moyen de faciliter la comparaison des années entre elles.

Décès causés par les maladies dont l'observation offre le plus d'intérêt.

	DOMICILE.			HÔPITAUX.			
	Masc.	Fém.	Totaux.	Masc.	Fém.	Totaux.	Totaux gén.
Fièvre typhoïde. . .	244	275	519	378	196	574	1,093
Fièvre cérébrale . .	454	442	896	288	106	394	1,290
Petite vérole	169	140	309	148	91	239	548
Rougeole	177	159	336	36	27	63	399
Croup*	166	149	315	45	31	76	391
Convulsions.	293	274	567	22	27	49	616
Catarrhe pulmonaire.	653	887	1,540	178	96	274	1,814
Gastrite	92	118	210	24	18	42	252
Entérite	1,304	1,314	2,618	95	98	193	2,811
Péritonite.	36	84	120	72	154	226	346
Pneumonie	848	889	1,737	514	488	1,002	2,739
Phthisie pulmonaire.	920	1,200	2,120	1,123	849	1,972	4,092
Apoplexie.	361	307	668	207	139	346	1,014
Congestion cérébrale.	141	112	253	59	11	70	323
Enfants mort-nés ou avant terme. . . .	1,248	806	2,054	106	84	190	2,244
Hydrophobie	»	»	»	1	»	1	1

Les âges qui ont été plus particulièrement atteints par les maladies dont nous venons de donner l'énumération sont les suivants. Il ne faut pas perdre de vue que nous établissons nos proportions d'après la population des âges, telle qu'elle résulte du recensement de 1851.

Fièvre typhoïde.

Sexe masculin.		Proportions sur 100 hab.	Sexe féminin.		Proportions sur 1000 hab.
De 20	à 25 ans.	2,72	De 15	à 20 ans.	2,53
15	20	2,71	3	4	2,46
3	4	2,24	2	3	2,03
2	3	1,89	10	15	1,48
8	10	1,38	20	25	1,48
6	8	1,32	6	8	1,36
25	30	1,16	8	10	1,14
10	15	0,94	25	30	0,82
1	2	0,84	4	6	0,71

Sexe masculin.		Proportions sur 1000 hab.	Sexe féminin.		Proportions sur 1000 hab.
De 0 j. à 1 an.		0,81	De 35 à 40 ans		0,58
30	35	0,64	70	75	0,56
50	55	0,55	1	2	0,49
55	60	0,50	30	35	0,45
35	40	0,49	0 j. à 1		0,40
40	45	0,37	50	55	0,36
60	65	0,26	65	70	0,27
65	70	0,24	40	45	0,23
45	50	0,12	55	60	0,23
			60	65	0,23
			75	80	0,23
			45	50	0,11

Fièvre cérébrale. — Méningite.

Sexe masculin.		Proportions sur 1000 hab	Sexe féminin.		Proportions sur 1000 hab.
De 90 à 95 ans.		39,17	De 0 j. à 1 ans.		17,32
0 j. à 1		14,61	1	2	8,03
80	85	11,86	2	3	7,47
85	90	11,53	3	4	6,75
1	2	8,91	80	85	4,32
2	3	8,73	4	6	3,83
3	4	7,70	85	90	3,67
75	80	4,76	75	80	2,35
70	75	4,65	6	8	1,50
4	6	2,87	65	70	1,26
6	8	2,65	70	75	1,26
65	30	2,29	8	10	0,91
60	65	1,47	60	65	0,84
50	55	1,44	10	15	0,55
55	60	1,16	15	20	0,47
45	50	0,97	40	45	0,46
40	45	0,93	20	25	0,31
35	40	0,77	25	30	0,29
10	15	0,62	30	35	0,28
8	10	0,56	50	55	0,28
30	35	0,50	45	50	0,20
20	25	0,42	35	40	0,18
25	30	0,38	55	60	0,14
15	20	0,30			

Variole, varioloïde.

Sexe masculin.	Proportions sur 1000 hab.	Sexe féminin.	Proportions sur 1000 hab.
De 0j. à 1 an.	11,86	De 0j. à 1 an.	8,46
1 2	1,93	2 3	1,59
2 3	1,74	1 2	1,55
3 4	1,44	20 25	85
25 30	66	3 4	76
4 6	62	4 6	61
15 20	53	15 20	49
6 8	46	6 8	45
30 35	45	30 35	35
8 10	32	25 30	31
40 45	31	35 40	24
35 40	25	10 15	18
45 50	18	40 45	08
10 15	17	45 50	08
65 70	12	50 55	04
20 25	08		

Rougeole.

Sexe masculin.	Proportions sur 1000 hab.	Sexe féminin.	Proportions sur 1000 hab.
De 0j. à 1 ans.	7,16	De 1 à 2 ans.	5,24
1 2	6,39	0j. à 1	4,44
2 3	5,82	2 3	4,19
3 4	2,46	3 4	2,61
4 6	1,32	4 6	1,60
6 8	0,93	6 8	0,60
75 80	0,39	8 10	0,15
8 10	0,24	15 20	0,09
20 25	0,10	10 15	7,08
15 30	0,08	50 55	0,08
25 30	0,07	20 25	0,05
		35 40	0,04
		25 30	0,03
		40 45	0,02
		45 50	0,02

Croup.

Sexe masculin.		Proportions sur 1000 hab.
De 2 à	3 ans.	8,43
0 j. à	1	7,16
3	4	4,97
1	2	4,36
4	6	1,70
6	8	0,62
8	10	0,32
10	15	0,02

Sexe féminin.		Proportions sur 1000 hab.
De 2 à	3 ans.	7,09
3	4	4,14
1	2	3,85
0 j. à	1	2,82
4	6	2,03
6	8	1,13
8	10	0,30
10	15	0,08
15	20	0,02
30	35	0,02

Convulsions.

Sexe masculin.		Proportions sur 1000 hab.
De 0 j. à	1 ans.	45,44
1	2	5,47
3	4	1,76
2	3	1,01
70	75	0,22
4	6	0,15
8	10	0,08
6	8	0,07
55	60	0,05
15	20	0,04
10	15	0,02
45	50	0,02
20	25	0,01
25	30	0,01

Sexe féminin.		Proportions sur 1000 hab.
De 0 j. à	1 ans.	37,88
1	2	4,67
2	3	2,89
3	4	1,38
4	6	0,30
6	8	0,22
20	25	0,12
8	10	0,07
30	35	0,06
10	15	0,05
15	20	0,04
25	30	0,03
35	40	0,02
4	45	0,02

Gastrite.

Sexe masculin.		Proportions sur 1000 hab.
De 80 à	85 ans.	4,74
0 j. à	1	4,50
85	90	3,84
65	70	1,45
70	75	1,40
60	65	0,86
55	60	0,78
1	2	0,42
40	45	0,29
50	55	0,29
35	40	0,25

Sexe féminin.		Proportions sur 1000 hab.
De 0 j. à	1 ans.	4,83
75	80	1,58
70	75	1,56
80	85	1,23
60	65	1,08
65	70	0,63
2	3	0,43
35	40	0,42
50	55	0,40
55	60	0,37
1	2	0,32

Sexe masculin.		Proportions sur 1000 hab.	Sexe féminin.		Proportions sur 1000 hab.
De 4 à	6 ans.	0,23	De 3 à	4 ans.	0,32
45	50	0,20	4	6	0,22
2	3	0,14	45	50	0,17
6	8	0,07	6	8	0,15
25	30	0,02	10	15	0,11
20	25	0,01	8	10	0,07
			30	35	0,06
			20	25	0,03
			25	30	0,03
			15	20	0,02

Entérite.

Sexe masculin.		Proportions sur 1000 hab.	Sexe féminin.		Proportions sur 1000 hab.
De 0 j. à	1 ans.	165,47	De 0 j. à	1 ans.	134,82
1	2	20,61	95	100	50,00
85	90	11,53	1	2	21,97
80	85	8,30	90	95	16,52
70	75	6,64	80	85	9,27
75	80	5,56	75	80	7,76
2	3	5,23	85	90	7,35
3	4	3,37	2	3	7,24
60	65	2,51	70	75	4,57
65	70	2,41	3	4	4,45
4	6	1,78	65	70	2,80
50	55	1,10	60	65	2,54
55	60	0,89	4	6	1,37
40	45	0,47	6	8	0,98
45	50	0,46	40	45	0,92
10	15	0,40	55	60	0,84
6	8	0,39	50	55	0,81
15	20	0,28	8	10	0,76
35	40	0,21	35	40	0,74
25	30	0,20	30	35	0,47
8	10	0,16	45	50	0,46
30	35	0,16	10	15	0,40
			20	25	0,37
			15	20	0,33
			25	30	0,28

Péritonite.

Sexe masculin.		Proportions sur 1000 hab.	Sexe féminin.		Proportions sur 1000 hab.
De 80 à	85 ans.	3,55	De 75 à	80 ans.	1,88
75	80	1,58	25	30	0,89
70	75	0,88	30	35	0,88
60	65	0,60	80	85	0,61
0 j. à 1		0,41	60	65	0,54
55	60	0,33	65	70	0,54
3	4	0,32	20	25	0,47
25	30	0,25	40	45	0,46
65	70	0,24	70	75	0,42
40	45	0,23	35	40	0,40
35	40	0,21	45	50	0,29
30	35	0,18	15	20	0,29
45	50	0,18	50	55	0,28
50	55	0,18	55	60	0,28
8	10	0,16	6	8	0,15
15	20	0,15	8	10	0,15
2	3	0,14	2	3	0,14
6	8	0,07	1	2	0,08
20	25	0,07	10	15	0,05
10	15	0,05			

Apoplexie.

Sexe masculin.		Proportions sur 1000 hab.	Sexe féminin.		Proportions sur 1000 hab.
De 85 à	90 ans	51,63	De 95 à	100 ans.	50,00
90	95	39,17	80	85	21,64
80	85	24,90	85	90	16,54
75	80	21,45	75	80	12,73
70	75	8,20	70	75	8,45
65	70	6,88	65	70	7,13
60	65	5,54	60	65	3,24
55	60	4,08	55	60	2,58
50	55	2,62	50	55	1,45
45	50	1,40	0 j. à 1		0,80
0 j. à 1		1,02	45	40	0,67
40	45	0,58	40	45	0,34
35	40	0,52	35	40	0,20
30	35	0,30	20	25	0,17
3	4	0,16	3	4	0,15
2	3	0,14	15	20	0,09
10	15	0,14	25	30	0,09
15	20	0,10	8	10	0,07
25	30	0,10	30	35	0,04
4	6	0,07	10	15	0,02
20	25	0,06			

Congestion cérébrale.

Sexe masculin.	Proportions sur 1000 hab.
De 80 à 85 ans.	10,67
75 80	7,94
90 95	7,69
70 75	3,10
65 70	3,01
0 j. à 1	2,45
60 65	1,38
55 60	0,50
1 2	0,50
50 55	0,47
55 60	0,33
40 45	0,31
2 3	0,29
35 40	0,19
3 4	0,16
4 6	0,15
10 15	0,14
30 35	0,13
15 20	0,10
20 25	0,10
8 10	0,08
25 30	0,08

Sexe féminin.	Proportions sur 1000 hab.
De 90 à 95 ans.	8,26
85 90	3,67
75 80	3,53
70 75	2,53
80 85	2,47
0 j. à 1	1,20
65 70	1,17
60 65	0,69
50 55	0,36
1 2	0,32
2 3	0,28
35 40	0,16
3 4	0,15
10 15	0,14
40 45	0,14
45 50	0,14
55 60	0,14
30 35	0,10
4 6	0,07
8 10	0,07
15 20	0,04
20 25	0,03
25 30	0,03

Pneumonie.

Sexe masculin.	Proportions sur 1000 hab.
De 90 à 95 ans.	78,35
95 100	71,42
0 j. à 1	38,70
80 85	30,83
75 80	20,06
70 75	16,86
85 90	15,38
65 70	11,42
1 2	9,76
2 3	9,16
60 65	6,49
55 60	5,81
3 4	5,61
50 55	3,53
45 50	2,25

Sexe féminin.	Proportions sur 1000 hab.
De 95 à 100 ans.	100,00
90 95	33,05
80 85	32,77
85 90	29,40
0 j. à 1	28,81
75 80	17,91
70 75	14,37
1 2	10,66
65 70	9,57
2 3	9,12
60 65	7,64
3 4	4,60
50 55	3,03
55 60	2,39
4 6	1,83

Sexe masculin.		Proportions sur 1000 hab.	Sexe féminin.		Proportions sur 1000 hab.
10	15	1,94	15	20	1,69
4	6	1,62	40	45	1,52
6	8	1,56	45	50	1,47
35	40	1,04	30	35	1,09
30	35	0,97	35	40	0,90
15	20	0,60	20	25	0,85
25	30	0,54	6	8	0,83
20	25	0,39	10	15	0,69
8	10	0,24	25	30	0,69
10	15	0,23	8	10	0,53

Catarrhe pulmonaire. — Bronchite.

Sexe masculin.		Proportions sur 1000 hab.	Sexe féminin.		Proportions sur 1000 hab.
De 85 à	90 ans.	123,07	De 95 à	100 ans.	200,00
95	100	71,42	85	90	56,67
80	85	68,79	80	85	56,26
90	95	39,17	90	95	49,58
0 j. à	1	28,69	0 j. à	1	27,61
75	80	26,22	75	80	25,46
70	75	23,74	70	75	13,40
65	70	11,00	65	70	7,85
60	65	5,02	60	65	6,25
1	2	4,78	1	2	5,49
55	60	2,56	2	3	4,92
2	3	2,47	3	4	3,07
50	55	1,74	55	60	2,58
3	4	1,28	50	55	1,70
4	6	0,85	45	50	0,84
35	40	0,77	40	45	0,46
45	50	0,66	4	6	0,38
40	45	0,53	6	8	0,37
8	10	0,26	30	35	0,28
6	8	0,23	35	40	0,18
25	30	0,13	20	25	0,17
10	15	0,11	8	10	0,15
20	25	0,08	35	30	0,14
15	20	0,06	10	15	0,05
30	35	0,05	15	20	0,01

Phthisie pulmonaire.

Sexe masculin.		Proportions sur 1000 hab.	Sexe féminin.		Proportions sur 1000 hab.
De 85	à 90 ans.	7,69	De 95	à 100 ans.	50,00
0 j.	à 1	6,97	85	90	7,35
80	85	5,93	30	35	5,37
50	55	5,78	25	30	5,29
2	3	5,67	20	25	5,23
60	65	5,20	1	2	4,92
40	45	5,08	35	40	4,43
45	50	4,52	40	45	4,40
1	2	4,45	80	85	4,32
55	60	4,41	2	3	3,98
3	4	4,33	15	20	3,75
35	40	4,27	60	65	3,61
30	35	3,92	75	80	3,53
15	20	3,87	0 j.	à 1	3,22
70	75	3,77	8	10	2,83
20	25	3,76	45	50	2,82
65	70	3,48	50	55	2,79
25	30	3,06	6	8	2,56
4	6	2,87	70	75	2,53
75	80	1,98	65	70	2,16
6	8	1,40	10	15	2,01
10	15	1,37	55	60	1,96
8	10	1,13	4	6	1,75
			3	4	1,69

Phthisie pulmonaire à domicile.

	Sexe masc.	Sexe fém.	Totaux.
Janvier	77	114	191
Février	82	103	185
Mars	91	116	207
Avril	95	98	193
Mai	85	118	203
Juin	59	86	145
Juillet	75	107	182
Août	67	82	149
Septembre	69	96	165
Octobre	74	99	173
Novembre	74	88	162
Décembre	72	93	165
TOTAUX GÉNÉRAUX	920	1,200	2,120

Phthisie pulmonaire dans les hôpitaux et hospices civils et militaires.

	Sexe masc.	Sexe fém.	Totaux.
Janvier	101	70	171
Février	93	63	156
Mars	114	78	192
Avril	120	81	201
Mai	103	84	187
Juin	96	73	169
Juillet	84	66	150
Août	85	62	147
Septembre	85	56	141
Octobre	89	77	166
Novembre	71	71	142
Décembre	82	68	150
TOTAUX GÉNÉRAUX	1,123	849	1,972

PHTHISIE. — *Récapitulation des décès à domicile et dans les hôpitaux.*

	Sexe masc.	Sexe fém.	Totaux.
Janvier	178	184	362
Février	175	166	341
Mars	205	194	399
Avril	215	179	394
Mai	188	202	390
Juin	155	159	314
Juillet	159	173	332
Août	152	144	296
Septembre	154	152	306
Octobre	163	176	339
Novembre	145	159	304
Décembre	154	161	315
TOTAUX GÉNÉRAUX	2,043	2,049	4,092

Phthisie. — *Ordre des mois suivant la mortalité.*

Domicile.		Hôpitaux.	
Mars	207	Avril	201
Mai	203	Mars	192
Avril	193	Mai	187
Janvier	191	Janvier	171
Février	185	Juin	169
Juillet	182	Octobre	166
Octobre	173	Février	156
Septembre	165	Juillet	150
Décembre	165	Décembre	150
Novembre	162	Août	147
Août	149	Novembre	142
Juin	145	Septembre	141

Phthisie. — *Ordre des mois suivant la mortalité. — Domicile et hôpitaux réunis.*

Mars	399	Juillet	332
Avril	394	Décembre	315
Mai	390	Juin	314
Janvier	362	Septembre	306
Février	341	Novembre	304
Octobre	339	Août	296

Ainsi que le démontrent les recherches des précédentes années, les mois de mars, d'avril, de mai, sont toujours ceux où la phthisie pulmonaire fait le plus de ravages, soit à domicile, soit dans les hôpitaux; et les mois d'automne ceux où, contrairement aux idées généralement répandues dans le monde, la mortalité est la plus faible. Cependant le mois d'octobre de 1852 est le sixième dans l'ordre des mois; en 1851 il était le douzième. Les mois d'août, novembre et décembre, occupent, à peu de différence près, le même ordre qu'en 1851; ce sont les mois où l'on compte le moins de décès.

Le chiffre des décès causés en 1852 par la phthisie pulmonaire est inférieur de 56 à celui de 1851. Nous avons vu que celui-ci dépassait de 421 le chiffre de 1850.

Phthisies pulmonaires à domicile, par quartier et suivant l'ordre de la mortalité.

ARROND.	QUARTIERS.	DÉCÈS.	DÉCÈS sur 1000 h.	ARROND.	QUARTIERS.	DÉCÈS.	DÉCÈS sur 1000 h.
7	Ste-Avoie	84	3,92	11	École-de-Médecine	43	2,30
8	Quinze-Vingts . .	96	3,49	6	Temple.	88	2,29
9	Cité	39	3,47	9	Ile St-Louis . . .	19	2,29
9	Hôtel-de-Ville . .	38	3,42	5	Porte-St-Martin. .	88	2,21
9	Arsenal	54	3,37	4	Marchés	22	2,14
7	Arcis.	39	3,30	4	Louvre.	25	2,10
1	Champs-Élysées. .	26	3,14	10	Monnaie	49	2,04
3	St-Eustache. . . .	29	3,00	3	Faub.-Poissonn. .	59	2,03
12	St-Jacques. . . .	64	2,99	2	Feydeau	36	1,82
5	Faub.-St-Denis . .	75	2,98	11	Palais-de-Justice .	5	1,80
8	Faub.-St-Antoine.	59	2,93	4	Banque de France	21	1,73
7	Mont-de-Piété . .	58	2,88	11	Luxembourg . . .	59	1,68
11	Sorbonne.	43	2,78	5	Montorgueil . . .	28	1,65
7	Marché-St-Jean. .	45	2,73	1	Roule	66	1,62
2	Faub.-Montmartre	95	2,68	2	Chaussée-d'Antin .	57	1,57
8	Popincourt	91	2,56	4	St-Honoré	15	1,28
10	Invalides.	60	2,52	3	Montmartre. . . .	16	1,16
6	Porte-St-Denis. .	49	2,51	12	St-Marcel.	31	1,16
5	Bonne-Nouvelle. .	38	2,49	1	Place Vendôme. .	37	1,15
1	Tuileries.	26	2,47	3	Mail.	7	0,56
10	Faub.-St-Germain	29	2,44	8	Marais.	1	0,03
6	St-Martin-des-Ch.	72	2,38	10	St-Thomas d'Aq. .	»	»
2	Palais-Royal . . .	55	2,37	12	Observatoire . . .	»	»
6	Lombards	37	2,31	12	Jardin-des-Plantes	»	»

ORDRE DES ARRONDISSEMENTS.

ARRONDISSEMENTS.	DÉCÈS.	DÉCÈS sur 1000 h.	ARRONDISSEMENTS.	DÉCÈS.	DÉCÈS sur 1000 h.
7e	226	3,24	2e	241	2,02
9e	150	3,21	1er	204	1,90
6e	246	2,36	4e	83	1,80
5e	229	2,25	3e	111	1,72
8e	247	2,24	10e	138	1,37
11e	150	2,23	12e	95	1,00

Suicides pendant l'année 1852.

AGES.	ARMES A FEU.		INSTRUMENTS tranchants.		Ruptures par suite de chutes d'un lieu élevé.		GAZ ACIDE carbonique.		SUBMERSION.		STRANGULATION.		EMPOISONNEMENT.		TOTAUX par sexe.		TOTAUX GÉNÉRAUX.
	Masc.	Fém.	Masc.	Fém.	Masc.	Fém.	Masc.	Fém.	Masc.	Fém.	Masc.	Fém.	Masc.	Fém.	Masc.	Fém.	
10 à 15 ans . .	»	»	»	»	»	»	»	»	4	4	»	»	»	»	4	4	8
15 à 20 ans . .	1	»	»	»	1	»	4	10	3	1	3	»	»	»	12	11	3
20 à 25 ans . .	1	»	»	»	»	1	2	15	8	5	1	»	»	1	12	20	32
25 à 30 ans . .	2	»	1	1	1	»	5	8	4	3	4	»	»	»	17	12	29
30 à 35 ans . .	1	»	4	»	»	1	10	10	6	»	4	1	1	1	25	14	29
35 à 40 ans . .	1	»	»	»	2	»	6	4	9	2	6	»	»	»	24	6	30
40 à 45 ans . .	1	»	2	1	1	»	6	2	11	4	7	1	1	»	29	8	37
45 à 50 ans . .	»	»	»	1	1	»	6	5	8	»	8	1	»	»	23	7	30
50 à 55 ans . .	2	»	»	»	1	3	5	»	16	1	6	»	1	1	31	5	36
55 à 60 ans . .	1	»	»	1	»	»	2	6	7	1	10	1	»	»	20	9	39
60 à 65 ans . .	»	»	1	»	1	3	2	»	6	4	5	»	»	»	15	7	22
65 à 70 ans . .	»	»	»	»	»	»	1	»	7	»	2	1	»	»	10	1	21
70 à 75 ans . .	1	»	»	»	1	»	»	»	2	2	1	1	»	»	5	3	8
75 à 80 ans . .	»	»	»	»	»	»	»	»	.		1	»	»	»	1	1	11
80 à 85 ans . .	»	»	»	»	»	»	»	»	1		»	»	»	»	1	»	1
Tot. par sexe.	11	»	8	4	9	8	49	58	92	27	58	6	3	3	229	107	336
Totaux génér.	11		12		17		107		119		64		6		336		

Le genre de suicide le plus fréquent chez les hommes est *la submersion* et *l'asphyxie par le charbon;* chez les femmes, c'est *l'asphyxie par le charbon*, puis ensuite *la submersion.*

Le suicide par *armes à feu* est fort rare chez les femmes, et cela s'explique. En 1851, il n'y a eu qu'un suicide de ce genre; en 1852, il n'y en a pas eu. En résumé, voici, chez les hommes, l'ordre des genres de suicides, d'après leur nombre: *Submersion, gaz acide carbonique, strangulation, armes à feu, chute d'un lieu élevé, instruments tranchants, empoisonnements.* Chez les femmes, le genre de suicide le plus fréquent a été, comme nous venons de le dire, *l'asphyxie par le charbon;* viennent ensuite, *la submersion, la chute d'un lieu élevé, la strangulation, les instruments tranchants et l'empoisonnement.*

En réunissant les deux sexes, l'ordre des suicides s'établit ainsi qu'il suit: *Submersion, asphyxie par le gaz acide carbonique, strangulation, chute d'un lieu élevé, instruments tranchants, armes à feu, empoisonnement.*

Chez les hommes, les âges où il y a eu le plus de suicides sont de 50 à 55 ans, puis:

De 40 à 45 ans.	De 15 à 20 ans.
30 à 35	20 à 25
35 à 40	65 à 70
45 à 50	70 à 75
55 à 60	10 à 15
25 à 30	75 à 80
60 à 65	80 à 85

Chez les femmes, les âges où il y a eu le plus de suicides sont de 20 à 25 ans; puis:

De 30 à 35 ans.	De 60 à 65 ans.
25 à 30	35 à 40
15 à 20	50 à 55
55 à 60	10 à 15
40 à 45	70 à 75
45 à 50	65 à 70

Classification d'après les âges, pour les deux sexes.

De 30 à 35 ans.	De 55 à 60 ans.
40 à 45	15 à 20
50 à 55	60 à 65
20 à 25	65 à 70
35 à 40	10 à 15
45 à 50	70 à 75
25 à 30	75 à 80
	80 à 85

Causes qui ont déterminé les suicides.

	Sexe masc.	Sexe fém.	Totaux.
Folie	29	17	46
Misère	21	9	30
Inconduite	18	6	24
Chagrins d'amour	14	13	27
Ivrognerie	14	4	18
Chagrins domestiques	12	11	23
Dégoût de la vie	20	13	33
Maladies	25	7	32
Crainte de paraître en justice	14	1	15
Sans causes connues	16	16	32
Mauvaises affaires	18	3	21
Perte de mari ou de femme	10	1	11
Discussion entre patrons et ouvriers	8	3	11
Perte de place	10	2	12
Perte d'enfants	»	»	»
Perte de parents	»	1	1

Les suicides se classent, par mois, de la manière suivante :

Avril.	Août.	Janvier.	Juillet.	Décembre.	Mai.	Novembre.	Mars.	Février.	Juin.	Septembre.	Octobre.	TOTAL.
33	32	30	30	30	29	29	27	26	24	24	22	336

La plupart des suicides par submersion sont portés à la Morgue ; voici le mouvement de cet établissement pour 1852 :

Déposés pendant l'année.					Adultes.			
Adultes.		Enfants et fœtus.	Portions de corps.	TOTAL.	Reconnus.		Non reconnus.	
Masc.	Fém.				Masc.	Fém.	Masc.	Fém.
282	63	74	7	426	250	59	32	4
345					309		36	

Répartition des décès entre les différentes classes de maladies, *suivant le tableau nosographique de* 1848 (voyez ce tableau, *Annales d'hygiène*, t. XLVIII, 1re partie, p. 40).

Première classe. — PYREXIES ou FIÈVRES : Fièvres typhoïdes, typhus, choléra morbus asiatique, fièvres intermittentes ou rémittentes, variole, varioloïde, rougeole, scarlatine, fièvre miliaire, etc.

	Masculin.	Féminin.	Totaux.
Domicile	734	723	1,457
Hôpitaux	671	387	1,058
Totaux . . .	1,405	1,110	2,515

Deuxième classe. INFLAMMATIONS : Péricardite, congestion cérébrale, méningite, croup, encéphalite, ramollissement des centres nerveux, érysipèle, abcès, laryngite, bronchite, congestion pulmonaire, pneumonie, pleurésie, angine, gastrite, entérite, péritonite, rhumatisme, goutte, carie, etc.

	Masculin.	Féminin.	Totaux.
Domicile	4,565	4,995	9,560
Hôpitaux	2,179	1,828	4,007
Totaux . .	6,744	6,823	13,567

Troisième classe. HÉMORRHAGIES : Artérielle, veineuse, capillaire ; cette dernière comprenant l'apoplexie, l'épistaxis, l'hémoptysie, l'hématémèse, etc.

	Masculin.	Féminin.	Totaux.
Domicile	392	359	751
Hôpitaux.	219	148	367
Totaux. . . .	611	507	1,118

Quatrième classe. Névroses : Épilepsie, hystérie, aliénation, tétanos, convulsions, gastralgie, entéralgie, coqueluche, asthme, angine de poitrine, syncope, etc.

	Masculin.	Féminin.	Totaux.
Domicile	492	522	1,014
Hôpitaux.	224	168	392
Totaux	716	690	1,406

Cinquième classe. Lésions organiques : Scrofules, phthisie pulmonaire, squirrhe, anévrisme, hydropisie, gangrène, rachitis, concrétions, chlorose, scorbut, etc.

	Masculin.	Féminin.	Totaux.
Domicile	1,423	2,050	3,473
Hôpitaux	1,663	1,397	3,060
Totaux . .	3,086	3,447	6,533

Sixième classe. Blessures et Solutions de continuité : Contusions, commotions, plaies, brûlures, fractures, ulcérations, etc.

	Masculin.	Féminin.	Totaux.
Domicile	128	74	202
Hôpitaux	233	66	299
Totaux	361	140	501

Septième classe. Déplacements : Hernies, luxations.

	Masculin.	Féminin.	Totaux.
Domicile	20	20	40
Hôpitaux.	36	26	62
Totaux. . . .	56	46	112

Huitième classe. Empoisonnements et Maladies virulentes : Indigestion, ivresse, ergotisme, substances toxiques, ma-

ladies saturnines, hydrophobie, morve, charbon, syphilis, etc.

	Masculin.	Féminin.	Totaux.
Domicile	25	15	40
Hôpitaux	18	9	27
Totaux. . .	43	24	67

Neuvième classe. ASPHYXIES : Submersion, strangulation, gaz délétères, etc.

	Masculin.	Féminin.	Totaux.
Domicile	287	136	423
Hôpitaux.	13	5	18
Totaux . . .	300	141	441

Dixième classe. MONSTRUOSITÉS : Vices de conformation, enfants mort-nés, mort subite sans lésions matérielles appréciables.

	Masculin.	Féminin.	Totaux.
Domicile	1,596	1,222	2,818
Hôpitaux	427	380	807
Totaux	2,023	1,602	3,625

Récapitulation des décès par classes, à domicile, et dans les hôpitaux et hospices civils et militaires.

	Masculin.	Féminin.	Totaux.
1re classe	1,405	1,110	2,515
2e	6,744	6,823	13,567
3e.	611	507	1,118
4e	716	690	1,406
5e.	3,086	3,447	6,533
6e.	361	140	501
7e	56	46	102
8e.	43	24	67
9e	300	141	441
10e	2,023	1,602	3,625
Totaux	15,345	14,530	29,875

Le tableau suivant présente la division de ces décès par âge et par sexe. Il démontre que les premiers âges fournissent les chiffres les plus élevés des décès. Ainsi, de la naissance à trois mois, ce qui comprend les enfants mort-nés et les faiblesses de naissance, les enfants forment, pour les domiciles, plus du cinquième du chiffre total des décès, pour les hôpitaux, environ le dixième, et pour les domiciles et hôpitaux réunis plus du sixième. A l'exception du chiffre des hôpitaux, ces proportions sont à peu près les mêmes que celles que donnent les moyennes des années précédentes.

AGES.	DÉCÈS A DOMICILE.			DÉCÈS DANS LES HÔPITAUX et hospices civils et militaires			DÉCÈS A DOMICILE et dans les hôpitaux et hospices civils et militaires.		
	Masc.	Fém.	Totaux.	Masc.	Fém.	Totaux.	Masc.	Fém.	Totaux.
De la naissance à 3 mois.	2,472	1,770	4,242	576	504	1,080	3,048	2,274	5,322
De 3 à 6 mois.	250	227	477	22	17	59	272	244	515
De 6 mois à 1 an.	541	490	1,031	62	54	116	603	544	1,147
De 1 à 2 ans	821	858	1,679	111	102	213	932	960	1,892
De 2 à 3 ans.	337	364	701	68	69	137	405	433	838
De 3 à 4 ans.	215	221	436	54	40	94	269	261	530
De 4 à 6 ans.	220	226	446	49	44	93	269	270	539
De 6 à 8 ans.	141	149	290	34	25	59	175	174	349
De 8 à 10 ans.	59	95	154	33	26	59	92	121	213
De 10 à 15 ans	149	212	361	67	50	117	216	262	478
De 15 à 20 ans.	232	305	537	275	219	494	507	524	1,031
De 20 à 25 ans.	242	443	685	570	354	924	812	797	1,609
De 25 à 30 ans	259	458	717	412	412	824	671	870	1,541
De 30 à 35 ans.	268	407	675	368	326	694	636	733	1,369
De 35 à 40 ans	320	359	679	337	257	594	657	616	1,273
De 40 à 45 ans.	395	378	773	334	231	565	729	609	1,338
De 45 à 50 ans	393	321	714	365	208	573	758	529	1,287
De 50 à 55 ans.	473	418	891	409	206	615	882	624	1,506
De 55 à 60 ans.	585	378	763	308	229	537	693	607	1,300
De 60 à 65 ans.	337	425	762	265	238	503	602	663	1,265
De 65 à 70 ans.	377	424	801	295	237	532	672	661	1,333
De 70 à 75 ans.	318	438	756	286	213	499	604	651	1,255
De 75 à 80 ans	216	362	578	208	189	397	424	551	975
De 80 à 85 ans	145	243	388	122	104	226	267	347	614
De 85 à 90 ans.	72	102	174	40	37	77	112	159	251
De 90 à 95 ans	22	34	56	13	17	30	35	51	26
De 95 à 100 ans	3	9	21	»	6	6	3	15	18
Totaux.	9,662	10,116	19,778	5,683	4,414	10,097	15,345	14,530	29,875
Totaux généraux.		19,778			10,097			29,875	

Mort-nés.

1852.	NAISSANCES.			MORT-NÉS et FAIBLES DE NAISSANCE.			MOYENNE DES DÉCÈS calculée SUR LE CHIFFRE DES NAISSANCES. 1 SUR		
	Masculin.	Féminin.	Totaux.	Masculin.	Féminin.	Totaux.	Masculin.	Féminin.	Totaux.
Domicile.	10,671	10,419	21,090	1,248	806	2,054	8,55	12,92	10,26
Hôpitaux et hospices civils.	2,954	2,847	5,801	106	84	190	28	33,89	30,53
Domiciles et hôpitaux réunis.	13,625	13,266	26,891	1,354	890	2,244	10	15	12

A domicile et dans les hôpitaux, la moyenne des mort-nés du sexe masculin est plus forte que la moyenne du sexe féminin. En 1851, la moyenne générale à domicile était de 2 sur 10,44, celle des hôpitaux de 1 sur 10,52 ; ce qui présente une grande différence en faveur de l'année 1852, où la moyenne générale des hôpitaux est de 1 sur 30,53.

Proportion dans laquelle se trouvent atteints les âges, en établissant cette proportion d'après la population des âges, telle qu'elle résulte du recensement de 1851.

ÂGES.		POPULATION.		DÉCÈS.		DÉCÈS PAR 1000 HABITANTS.	
		Masc.	Fém.	Masc.	Fém.	Masc.	Fém.
De 0	à 1 an	4,883	4,962	3,923	3,053	803,40	614,66
1	2	11,878	12,204	932	960	78,46	78,73
2	3	4,869	6,904	405	433	58,92	62,73
3	4	6,228	6,495	269	261	43,18	40,17
4	6	12,832	13,053	269	270	20,95	20,68
6	8	12,811	13,213	175	174	13,65	13,16
8	10	12,300	13,035	92	121	7.47	9,82
10	15	31,752	34,244	216	262	6,21	7,64
15	20	45,901	44,121	507	524	11,04	11,87
20	25	65,209	57 815	812	797	12,44	13,77
25	30	67,405	64,208	671	870	10,05	13,54
30	35	53,041	48,517	636	733	11,99	15,10
35	40	51,780	49,604	657	616	12,68	12,41
40	45	37,908	34,811	729	609	19,32	17,50
45	50	36,107	34,279	758	529	19,48	15,42
50	55	27,111	21,657	882	624	32,52	25,30
55	60	17,883	21,215	693	607	38,74	28,54
60	65	11,538	12,945	602	663	52,57	51,21
65	70	8,265	11,066	672	661	81,29	59,72
70	75	4,506	6,955	604	651	134,03	94,72
75	80	2,516	4,241	424	551	168,52	129,92
80	85	843	1,617	267	347	316,67	214,58
85	90	260	544	112	139	430,76	251,50
90	95	51	120	35	51	685,58	421,48
95	100	14	20	3	15	214,28	750,00
100	et au-dess.	»	1	»	»	»	»

Il résulte du tableau qui précède, que les âges se classent de la manière suivante, en ce qui concerne la mortalité, savoir :

MASCULINS.				FÉMININS.			
Âges.		Décès.	Décès sur 1000 hab.	Âges.		Décès.	Décès sur 1000 hab.
De 0 à	1 an	3,923	803,40	De 95 à	100 ans	15	750,00
90	95	120	685,58	0 j. à	1	3,053	614,66
85	90	112	430,76	90 à	95	51	421,48
80	85	267	316,67	85	90	139	255,50
95	100	3	214,28	80	85	347	214,58
75	80	424	168,52	75	80	551	129,92
70	75	604	134,03	70	75	651	91,72
65	70	672	81,29	1	2	960	78,73
1	2	932	78,46	2	3	433	62,73
2	3	405	58,92	65	70	661	59,72
60	65	602	52,57	60	65	663	51,21
3	4	269	43,18	3	4	261	40,17
55	60	693	38,74	55	60	607	28,54
50	55	882	32,52	50	55	624	25,30
4	60	269	20,95	4	6	270	20,68
45	50	758	19,48	40	45	609	17,50
40	45	729	19,32	45	50	529	15,42
6	8	175	13,65	30	35	733	15,10
35	40	657	12,68	20	25	797	13,77
20	25	812	12,44	25	30	870	13,54
30	35	733	11,99	6	8	174	13,16
15	20	507	11,04	35	40	616	12,41
25	30	671	10,05	15	20	524	11,87
8	10	92	7,47	8	10	121	9,82
10	15	216	6,21	10	15	262	7,64

Mouvement général des hôpitaux et hospices civils et militaires.

HÔPITAUX GÉNÉRAUX

Hôtel-Dieu.

	Hommes.	Femmes.	Enfants.	Totaux.	Moyenne, un sur (1)
Entrées . . .	6,851	5,247	1,043	13,141	
Décès	792	575	124	1,491	8,81

(1) La moyenne est calculée sur le chiffre des entrées pendant l'année, divisé par le nombre des morts. Nous n'avons pas tenu compte des ma-

	Hommes.	Femmes.	Enfants.	Totaux.	moyenne, un sur
Sainte-Marguerite.					
Entrées . . .	3,318	1,869	133	5,320	
Décès	274	158	12	444	11,98
Pitié.					
Entrées . . .	4,784	4,392	161	9,337	
Décès	439	410	7	856	10,90
Charité.					
Entrées . . .	4,643	3,857	43	8,548	
Décès	365	381	8	754	11,33
Saint-Antoine.					
Entrées . . .	2,725	2,060	308	5,093	
Décès	225	186	49	460	11,07
Necker.					
Entrées . . .	2,459	1,678	257	4,394	
Décès	243	150	52	445	9,87
Cochin.					
Entrées . . .	862	925	240	2,027	
Décès	66	70	32	168	12,06
Beaujon.					
Entrées . . .	3,082	2,836	516	6,434	
Décès	314	324	46	684	9,40
Bon-Secours (1).					
Entrées . . .	1,098	1,459	300	2,947	
Décès	99	130	53	282	10,45
HÔPITAUX SPÉCIAUX.					
Saint-Louis.					
Entrées. . .	4,686	2,661	684	8,031	
Décès . . .	114	68	30	212	37,88
Midi.					
Entrées. . .	3,367	»	»	3,367	
Décès . . .	13	»	»	13	259,00

lades existant au 1[er] janvier; leur nombre, peu important pour chaque établissement, n'eût apporté aux moyennes que des modifications insignifiantes.

(1) L'hôpital Bon-Secours a été fermé le 1[er] octobre.

Lourcine.

	Hommes.	Femmes.	Adultes.	Totaux.	Moyenne, un sur
Entrées. . .	»	1,114	118	1,232	
Décès . . .	»	10	17	27	49,30

Enfants malades.

	Sexe masculio.	Sexe féminin.	Totaux.	
Entrées. . . .	2,251	1,802	4,053	
Décès	292	282	574	7,06

Accouchements.

FEMMES.			NAISSANCES.			DÉCÈS.			
Entrées.	Décès.	1 sur	Mascul.	Fém.	Totaox.	Mascul.	Fém.	Totaux.	1 sur
2,860	121	23,63	1,345	1,334	2,679	84	205	289	9,27

Cliniques.

	Hommes.	Femmes.	Enfants.	Totaux.	Un sur
Entrées . .	427	1,611	1,179	3,217	
Décès . . .	24	43	47	114	28,21

Maison de santé.

Entrées . .	1,295	870	»	2,165	
Décès . . .	184	123	»	307	7,05

HOSPICES ET MAISONS DE RETRAITE.

Vieillesse-Hommes (Bicêtre).

	Existant au 1er janv. (1)	Admis pendaut l'année.	Totaux.	Sortis.	Décès.	Totaux.	Moyenne 1 sur
Aliénés en traitement.	774	703	1,477	452	256	708	
Vieillards .	1,669	435	2,104	115	310	434	
Totaux. . .	2,443	1,138	3,581	567	575	1,142	6,22

(1) Nous ne mentionnons que les entrées de nouveaux pensionnaires et les sorties définitives. Quant au mouvement des entrées, qui ont lieu par expiration de congé et aux sorties de congé, nous ne croyons pas devoir en parler.

Vieillesse-Femmes (Salpêtrière).

	Existant au 1er janv.	Admis pendant l'année.	Totaux.	Sortis.	Décès.	Totaux.	Moyenne 1 sur
Aliénées en traitem..	1,365	805	2,170	640	206	846	
Vieillards.	2,863	601	3,464	150	430	580	
Totaux.	4,228	1,406	5,634	760	636	1,396	8,85

Incurables-Hommes.

Existant au 1er janvier. .	471	Sorties .	7	
Admis pendant l'année. .	82	Décès.	86	
Totaux. . .	553		93	5,94

Incurables-Femmes.

Existant au 1er janvier. .	592	Sorties.	11	
Admis pendant l'année. .	60	Décès.	66	
Totaux. . .	652		77	8,46

MAISONS DE RETRAITE.

Ménages.

	Hom.	Fem.	Tot.		Hom.	Fem.	Tot.	Moyenne 1 sur
Existant au 1er janvier.	298	443	741	Sorties.	1	7	8	
Admis pendant l'ann.	38	48	86	Décès.	35	35	70	
Totaux.	336	491	827		36	42	78	10,60

Larochefoucauld.

	Hom.	Fem.	Tot.		Hom.	Fem.	Tot.	Moyenne 1 sur
Existant au 1er janvier.	108	119	227	Sorties.	4	6	10	
Admis pendant l'ann.	19	15	34	Décès.	16	15	31	
Totaux.	127	134	261		20	21	41	6,36

Sainte-Périne.

	Hom.	Fem.	Tot.		Hom.	Fem.	Tot.	Moyenne 1 sur
Existant au 1er janvier.	70	100	170	Sorties.	4	7	11	
Admis pendant l'ann.	14	23	37	Décès	11	6	17	
Totaux.	84	123	207		15	13	28	7,39

Enfants trouvés et orphelins.

	Exist. au 1er janv.	Admis pend. l'année.	Totaux.	Sorties.	Décès..	Totaux.	Moyenne 1 sur
Enf. trouvés.	177	2,990	3,167	2,647	523	3,170	6,05
Orphelins . .	75	313	388	1,082	29	1,111	13,37
Enf. en dépôt.	153	1,328	1,481	1,159	163	1,322	9,08
Totaux.	405	4,631	5,036	4,888	715	5,603	

Les admissions nouvelles d'enfants trouvés et d'orphelins se divisent de la manière suivante :

ENFANTS PROVENANT		ENFANTS			TOTAL.
De la maison d'accouchement.	des hôpitaux de Paris.	nés à Paris.	nés hors Paris.	déposés sans renseignements.	
527	280	2,154	244	98	3,303

FONDATIONS.

De St-Michel, *à Saint-Mandé*; de la Reconnaissance, *à Garches*; de Villas, *à Paris*.

Existant au 1er janvier.	336	Sorties.	7	Moyenne 1 sur
Admis pendant l'année.	64	Décès.	57	6,25
Totaux. .	400		64	

HÔPITAUX MILITAIRES.

Val-de-Grâce.	188
Gros-Caillou.	127
Invalides.	237
Roule	91
Totaux. . .	643

RÉSUMÉ.

ADMISSIONS.				DÉCÈS.	MOYENNE 1 sur
Hôpitaux.	Adultes	masculins.	39,597	3,211	12,33
		féminins. .	33,439	2,749	12,16
	Enfants	masculins.	6,121	670	9,13
		féminins. .	5,688	571	9,96
Hospices, y compris la population existant au 1er janvier.	Adultes	masculins.	4,926	763	6,45
		féminins. .	6,971	758	9,19
	Enfants	masculins.	3,076	394	7,80
		féminins. .	2,750	338	8,13
			102,568	9,454	10,84

RÉCAPITULATION.

Décès à domicile	19,778
Décès dans les hôpitaux et hospices civils.	9,454
Décès dans les hôpitaux militaires. . . .	643
Total.	29,875

Ce qui, sur une population de 1,053,262 habitants, donne 274 décès sur 10,000 habitants; résultat à peu près semblable à celui de 1851, 282 décès sur 10,000 habitants.

Le tableau suivant présente la mortalité de chacun des quartiers et des arrondissements, rapprochés de leur population, et l'ordre dans lequel ils se trouvent placés quant au chiffre des décès :

Décès à domicile.

N^{os} D'ORD.	QUARTIERS.	ARROND.	DÉCÈS.	DÉCÈS sur 1000 h.	N^{os} D'ORD.	QUARTIERS.	ARROND.	DÉCÈS.	DÉCÈS sur 1000 h.
1	Cité	9	538	47,93	25	St-Marcel	12	515	18,86
2	Quinze-Vingts . .	8	702	28,29	26	Mont-de-Piété. . .	7	375	18,82
3	Saint-Eustache. .	3	256	26,72	27	Bonne-Nouvelle. .	5	286	18,80
4	Jardin-des-Plantes	12	558	26,67	28	Porte-St-Denis . .	6	358	18,34
5	Popincourt	8	926	25,88	29	Monnaie	10	435	18,17
6	Saint-Jacques. . .	12	535	25,07	30	Marais.	8	485	17,95
7	Arsenal	9	397	24,83	31	Ecole-de-Médecine	11	329	17,60
8	Faub.-St-Antoine.	8	578	24,55	32	Marchés	4	177	17,23
9	Observatoire . . .	12	634	24,24	33	Montorgueil	5	289	17,09
10	Saint-Germain . .	10	286	24,11	34	Roule	1	688	16,88
11	Sorbonne.	11	332	21,46	35	Luxembourg . . .	11	509	16,81
12	Temple.	6	829	21,36	36	Faub. - Montmart.	2	578	16,69
13	Sainte-Avoie . . .	7	375	21.13	37	Louvre.	4	193	16,21
14	Faub.-St-Denis. .	5	536	20,93	38	Palais-Royal . . .	2	386	16,13
15	Marché-St-Jean. .	7	344	20,80	39	Banq. -de-France.	4	191	15,84
16	Invalides.	10	493	20,72	40	Champs-Elysées. .	1	453	15,69
17	Hôtel-de-Ville . .	9	228	20,54	41	Tuileries.	1	165	15,66
18	Faub.-Poissonn. .	3	595	20,47	42	Arcis.	7	176	14,92
19	Porte-St-Martin. .	5	817	20,43	43	Chaussée-d'Antin.	2	511	13,56
20	Palais-de-Justice .	11	56	20,16	44	St-Honoré	4	153	13,14
21	Lombards	6	308	19,26	45	Feydeau	2	245	12,48
22	St-Martin-des-Ch.	6	578	19,20	46	Vendôme.	1	389	12,10
23	Ile-St-Louis . . .	9	158	19,04	47	Montmartre. . . .	3	134	9,88
24	St-Thomas -d'Aq.	10	626	18,93	48	Mail.	3	124	9,82

ORDRE DES ARRONDISSEMENTS.

ARRONDISSEMENTS.	DÉCÈS.	DÉCÈS sur 1000 h.	ARRONDISSEMENTS.	DÉCÈS.	DÉCÈS sur 1000 h.
9e	1318	28,28	10e	1835	18,32
12e	2237	23,67	11e	1224	16,72
8e	2601	23,59	3e	1104	16,65
6e	2069	19,94	4e	713	15,75
5e	1922	19,77	1er	1692	15,70
7e	1348	19,33	2e	1715	14,12

Décès par profession.

C'est à partir de 1850, comme nous l'avons déjà dit (voir t, XLVIII, p. 167), que la préfecture de police a fait établir pour la première fois la statistique des décès par profession.

Ce n'est pas, ajoutions-nous, qu'il n'existât des travaux de cette nature ; mais on s'était borné à rechercher combien chaque profession comptait de décès, sans se préoccuper des âges et de la nature des maladies ; c'est donc une statistique par âge et par maladie pour chaque profession et chaque membre de la famille que la préfecture de police a fait établir, sur les indications du conseil de salubrité.

Rappelons encore ici, pour les personnes qui n'auraient pas sous les yeux nos précédents articles, que, pour les âges, le conseil de salubrité a réduit les divisions à onze, en adoptant, sauf quelques légères modifications, la classification de Hallé, classification basée sur les évolutions successives de l'organisation, et sur la considération des maladies auxquelles elles disposent, et en faisant remarquer que les âges constituent des causes de maladies communes à tous les hommes, et par elles-mêmes inévitables ; que, dès lors, il importe d'apprécier l'influence que les circonstances professionnelles ou autres peuvent exercer, pour augmenter, diminuer ou modifier, les affections qui doivent normalement en dériver.

Le recensement de la population de 1851 ayant donné le chiffre de la population des professions, c'est sur ce chiffre que nous avons établi nos calculs, en le rapprochant du chiffre des malades. Les relevés de 1850 et de 1851 ne portaient que sur le nombre des malades, abstraction faite de la population (voir t. XLVIII, p. 167 et t. L, p. 367).

Nous devons ajouter que nous comprenons dans les décès tous les membres de la famille.

PROFESSIONS.	MALADIES qui ont le plus fréquemm. occasionné la mort.	DÉCÈS occasionnés par les maladies ci-contre. Tot. par mal.	Décès sur 1000 p.	RÉCAPITULATION générale des décès par profession. (1) Masc.	Fém.	Total.	POPUL. de chaque groupe de professions.
Albâtriers (stucateurs).	Mort-nés	1	0,21	1	1	2	47
	Ostéite	1	0,21				
Amidonniers. Vermicell. Meuniers. Grainiers.	Phthisie pulmonaire	7	8,65	13	11	24	809
	Entérite	2	2,47				
	Fièvre typhoïde	2	2,47				
Armée. Offic. supérieurs. Offic. Sous-Offic. soldats. Gardes de Paris. Pompiers. En activité ou retraités.	Phthisie pulmonaire	166	5,14	958	70	1,028	30,284
	Fièvre typhoïde	132	4,08				
	Pneumonie	89	2,75				
	Entérite	65	2,01				
	Bronchite	58	1,79				
	Apoplexie	58	1,79				
	Cardite	52	1,61				
	Encéphalite	45	1,39				
Architectes. Ingénieurs - géomèt. vérificateurs. Métreurs. Conduct. des p. et chauss. Piqueurs.	Encéphalite	8	4,62	40	21	61	1,729
	Entérite	6	3,46				
	Mort-nés	6	3,46				
	Pneumonie	4	2,31				
	Gastrite	4	2,31				
Artificiers.	Pneumonie	3	7,89	5	1	6	3[illegible]
	Suicide	2	5,26				
Artistes dramatiques, lyriques, danseurs.	Entérite	9	5,10	26	15	41	1,762
	Phthisie pulmonaire	5	2 82				
	Encéphalite	4	2,27				
Avocats. Membres des différents parquets.	Pneumonie	7	3,93	36	12	48	1,781
	Entérite	6	3,37				
	Phthisie pulmonaire	5	2,80				
	Mort-nés	5	2,80				
Baigneurs. Garçons de bains.	Entérite	3	6,59	10	5	15	455
	Blessure	2	4,39				
	Mort-nés	2	4,39				
Batteurs d'or et d'argent. Monnayeurs.	Phthisie pulmonaire	5	15,57	3	4	7	321
Bijoutiers-orfévr. Joailliers. Sertisseurs.	Phthisie pulmonaire	41	4,71	126	44	170	8,628
	Pneumonie	16	1,84				
	Mort-nés	15	1,72				
	Entérite	13	1,49				
	Encéphalite	12	1,39				
	Fièvre typhoïde	9	1,04				
	Suicide	6	0,69				
Bimbelotiers. Jouets d'enfants.	Phthisie pulmonaire	6	4,71	10	15	25	1,272
	Entérite	3	2,35				
	Pneumonie	3	2,35				
Blanchisseuses. Repasseuses. Lessiveuses. Coul.	Phthisie pulmonaire	103	6,70	67	478	545	15,362
	Pneumonie	47	3,05				
	Bronchite	45	2,92				
	Entérite	33	2,14				
	Fièvre puerpérale	32	2,07				
	Cardite	26	1,59				
	Mort-nés	19	1,23				
Bonnetiers. Merciers.	Phthisie pulmonaire	8	5,02	35	21	56	1,591
	Entérite	7	4,39				
	Pneumonie	7	4,39				
	Mort-nés	4	2,51				
	Encéphalite	4	2,51				

(1) Cette récapitulation comprend, en outre du chiffre des décès portés dans la 5e colonne du Tableau, les autres décès qui ont frappé les professions.

PROFESSIONS.	MALADIES qui ont le plus fréquemm. occasionné la mort.	DÉCÈS occasionnés par les maladies ci-contre. Tot. par mal.	Décès sur 1000 p.	RÉCAPITULATION générale des décès par profession. Masc.	Fém.	Total.	POPUL. de chaque groupe de professions.
Brossiers.	Entérite	7	3,87	21	24	45	1,807
	Phthisie pulmonaire	6	3,39				
	Pneumonie	5	2,76				
Brasseurs. Fabricants de cidre et de boissons fermentées.	Phthisie pulmonaire	2	6,53	9	1	10	304
	Bronchite	2	6,53				
	Blessure	2	6,53				
Briquetiers. Potiers de terre. Plâtriers. Chaufourniers.	Entérite	7	12,56	20	11	31	557
	Phthisie pulmonaire	6	10,77				
	Pneumonie	3	5,38				
	Brûlure	2	3,59				
Bouchers. Étaliers. Tripiers. Échaudeurs. Boyaudiers Charcutiers. Marchands d'abats, de volailles.	Phthisie pulmonaire	15	2,77	101	31	132	5,400
	Pneumonie	13	2,40				
	Mort-nés	13	2,40				
	Entérite	12	2,22				
	Encéphalite	10	1,85				
	Fièvre typhoïde	8	1,48				
	Suicide	5	0,92				
Boulangers. Pâtissiers.	Phthisie pulmonaire	26	4,26	127	40	167	6,068
	Pneumonie	17	2,81				
	Fièvre typhoïde	13	2,01				
	Bronchite	12	1,96				
	Encéphalite	4	1,80				
Boutonniers.	Phthisie pulmonaire	6	4,84	21	21	42	238
	Fièvre typhoïde	5	4,03				
	Mort-nés	5	4,03				
	Entérite	4	3,23				
Carriers. Paveurs. Tailleurs de pierre. Piqueurs de grès. — de moellons.	Phthisie pulmonaire	38	18,38	177	57	234	2,057
	Entérite	28	13,58				
	Blessure	18	8,74				
	Variole	12	5,83				
	Pneumonie	12	5,83				
	Encéphalite	11	5,34				
	Mort-nés	10	4,86				
	Fièvre typhoïde	9	4,37				
	Cardite	9	4,37				
Cartiers. Cartonniers.	Phthisie pulmonaire	16	6,43	29	38	67	2,487
	Entérite	7	2,81				
	Apoplexie	6	2,41				
	Pneumonie	5	2,01				
	Gastrite	4	1,60				
Chandeliers. Fondeurs de suif.	Entérite	1	5,46	3	»	3	183
	Croup	1	5,46				
	Phlébite	1	5,46				
Chapeliers et tout ce qui travaille aux chapeaux.	Phthisie pulmonaire	23	7,75	56	39	95	4,400
	Pneumonie	12	4,00				
	Entérite	10	3,37				
	Bronchite	5	1,68				
	Suicide	4	1,35				
Charbonniers March. de charbons en gros et en détail.	Pneumonie	23	6,43	83	61	144	3,358
	Phthisie pulmonaire	19	5,45				
	Fièvre typhoïde	14	3,96				
	Mort-nés	13	3,66				
	Entérite	10	2,77				
	Blessure	6	1,78				

PROFESSIONS.	MALADIES qui ont le plus fréquemm. occasionné la mort.	DÉCÈS occasionnés par les maladies ci-contre. Tot. par mal.	Décès sur 1000p.	RÉCAPITULATION générale des décès par profession. Masc.	Fém.	Total.	POPUL. de chaque groupe de professions.
Charpentiers. Maçons. Couvreurs.	Phthisie pulmonaire. . .	74	6,02	425	106	531	12,253
	Blessure	55	4,45				
	Entérite	54	4,37				
	Pneumonie	38	3,85				
	Fièvre typhoïde	35	3,65				
	Encéphalite.	26	2,10				
	Variole	26	2,10				
	Mort-nés	20	1,62				
	Suicide	11	0,89				
Charrons. Carrossiers.	Entérite	9	8,07	53	19	72	1,115
	Fièvre typhoïde	7	6,27				
	Phthisie pulmonaire. . .	6	5.38				
	Encéphalite.	5	4,49				
Chiffonniers.	Phthisie pulmonaire. . .	8	5,32	29	22	51	1,507
	Pneumonie	6	3,98				
	Encéphalite	5	3,31				
	Entérite.	5	3,31				
	Blessure.	4	2,65				
Cochers. Charretiers. Voituriers. Conducteurs de voiture. Camionneurs.	Phthisie pulmonaire. . .	56	10,86	305	63	368	5,134
	Entérite.	33	6,38				
	Pneumonie	27	5,24				
	Mort-nés	25	4,85				
	Apoplexie.	20	3,88				
	Encéphalite.	20	3,88				
	Blessure.	20	3,88				
	Fièvre typhoïde	13	2,52				
	Cardite	10	1.94				
	Suicide	8	1,55				
Coiffeurs. Perruquiers. Ouvriers en cheveux. — en crins.	Phthisie pulmonaire. . .	26	7,77	69	43	112	3,341
	Entérite.	18	5,38				
	Mort-nés.	9	2,69				
	Pneumonie.	9	2,69				
	Encéphalite.	8	2,39				
	Fièvre typhoïde.	5	1,49				
Concierges. Portiers.	Phthisie pulmonaire. . .	75	3,32	245	308	553	23,250
	Pneumonie.	68	2,84				
	Entérite.	56	2,35				
	Encéphalite.	37	1,59				
	Apoplexie.	35	1 50				
	Gastrite.	29	1,25				
	Mort-nés.	20	0,86				
	Métrite.	18	0,77				
	Fièvre typhoïde	17	0,73				
Confiseurs. Chocolatiers.	Phthisie pulmonaire. . .	4	4,03	16	8	24	991
	Pneumonie	4	4,03				
	Entérite.	3	3,02				
	Encéphalite.	3	3,02				
Cordiers.	Entérite.	4	22,49	10	4	14	276
	Pneumonie.	2	11,24				
Cordonniers. Bottiers. Joigneuses. Galocheurs. Chamarreuses. Bordeuses. Piqueuses de bottines.	Phthisie pulmonaire. . .	128	7,04	455	301	756	18,103
	Entérite.	79	4,29				
	Pneumonie.	56	3,03				
	Mort-nés	49	2,69				
	Encéphalite.	47	2,58				
	Bronchite.	42	2,31				
	Cardite.	29	1,59				

PROFESSIONS	MALADIES qui ont le plus fréquemm. occasionné la mort.	DÉCÈS occasionnés par les maladies ci-contre. Tot. par mal.	Décès sur 1000p.	RÉCAPITULATION générale des décès par profession. Masc.	Fém.	Total.	POPUL. de chaque groupe de professions.
Cornes Fabricants de peignes. Aplatiss. de cornes.	Phthisie pulmonaire. . .	6	6,68	8	5	13	898
	Pneumonie.	3	3,34				
Corroyeurs. Hongroyeurs. Tann. Cambreurs.	Entérite.	23	7,75	72	30	102	2,959
	Pneumonie.	18	6,07				
	Encéphalite.	12	4,04				
	Phthisie pulmonaire . .	11	3,7[illegible]				
	Mort-nés	11	3,70				
Cotons. Toutes les professions textiles qui y ont rapport, et toutes celles où cette matière est employée dans la fabrication.	Phthisie pulmonaire. . .	13	5,25	37	49	86	2,475
	Entérite.	12	4.80				
	Mort-nés	10	4,04				
	Pneumonie.	7	2,82				
	Bronchite.	5	2,02				
Couturières. Lingères. Chemisières. Brodeuses. Modistes. Dentelliers. Ravaudeuses. Repriseuses en châles Corsetières. Tricoteuses.	Phthisie pulmonaire. . .	523	8,95	303	1,860	2,163	58,438
	Entérite.	208	3,55				
	Pneumonie.	188	3,24				
	Mort-nés	164	2,77				
	Métropéritonite puerpér.	94	1,67				
	Bronchite.	83	1,45				
	Fièvre typhoïde.	78	1,34				
	Métrite	77	1,32				
	Apoplexie.	68	1,14				
	Cardite.	55	0,93				
	Encéphalite.	47	0,85				
	Variole	45	0,82				
	Suicide	32	0,48				
Crémiers. Laitiers. Nourrisseurs.	Encéphalite.	7	2,64	24	39	63	2,648
	Entérite.	7	2,64				
	Cardite	6	2,26				
Cuisiniers. Traiteurs. Restaurateurs. Rôtisseurs. Gargottiers Cuisinières bourgeoises.	Phthisie pulmonaire. . .	55	6,32	131	213	344	8,669
	Pneumonie.	30	3,45				
	Entérite.	29	3,34				
	Fièvre typhoïde	21	2,41				
	Mort-nés	20	2,30				
Cultivateurs. Horticulteurs. Jardiniers. Maraîchers. Vignerons. Laboureurs, etc.	Phthisie pulmonaire. . .	21	8,67	150	58	208	2,416
	Entérite.	20	8,26				
	Fièvre typhoïde	12	5,01				
	Cardite.	9	3,72				
	Variole	8	3,31				
Cuivre. Monteurs en bronze. Ciseleurs. Estampeurs et toutes les professions qui travaillent le cuivre.	Entérite.	33	2,93	155	72	227	11,165
	Phthisie pulmonaire. . .	28	2,49				
	Pneumonie.	25	2,21				
	Mort-nés.	18	1,60				
	Encéphalite.	15	1,32				
Coloristes. Dessinateurs. Peintres. sur porcelaine.	Phthisie pulmonaire . .	23	7,91	52	31	83	2,899
	Mort-nés	9	3,10				
	Entérite.	8	2,75				
	Bronchite.	7	2,41				

PROFESSIONS.	MALADIES qui ont le plus fréquemm. occasionné la mort.	DÉCÈS occasionnés par les maladies ci-contre. Tot. par mal.	Décès sur 1000p.	RÉCAPITULATION générale des décès par profession. Masc.	Fém.	Total.	POPUL. chaque groupe de professions.
Domestiques. Bonnes d'enfants. Femmes de ménage. Gardes-malades. Garçons de bureau.	Phthisie pulmonaire	139	7,50	261	767	1,028	18,394
	Fièvre typhoïde	99	5,03				
	Mort-nés	79	4,28				
	Pneumonie	77	4,18				
	Métropéritonite puerpér.	63	3,36				
	Suicides	21	1,13				
Doreurs sur bois.	Cardite	1	7,68	3	3	6	129
	Blessure	1	7,68				
Doreurs. Argenteurs sur métaux.	Phthisie pulmonaire	10	15,52	27	17	44	644
	Encéphalite	5	7,60				
	Mort-nés	4	6,08				
Ecclésiastiques.	Pneumonie	8	14,07	30	»	30	569
	Bronchite	4	7,04				
	Cardite	3	5,27				
	Entérite	3	5,27				
Écrivains publics. Copistes.	Pneumonie	4	3.64	13	1	14	1,097
	Phthisie pulmonaire	2	1,82				
Empailleuses.	Phthisie pulmonaire	10	14,64	11	16	27	684
	Entérite	4	5,85				
	Pneumonie	3	4,39				
Employés dans les administrat. publiques ou particulières. Commis marchands, Demoiselles de magasins, etc.	Phthisie pulmonaire	155	3,25	739	289	1,028	40,863
	Entérite	98	2,07				
	Mort-nés	96	2,02				
	Encéphalite	73	1,56				
	Pneumonie	72	1,54				
	Apoplexie	52	1,09				
	Fièvre typhoïde	41	0,87				
	Gastrite	38	0,75				
	Suicide	28	0,59				
Épiciers. Épurateurs d'huile. Marchands de fruits secs. Idem de fromages.	Mort-nés	12	2,18	62	42	104	5,484
	Phthisie pulmonaire	11	2,00				
	Pneumonie	11	2,00				
	Entérite	9	1,64				
	Encéphalite	7	1.27				
Étud. en médecine, en droit, en pharmacie. Elèves sages-femmes.	Fièvre typhoïde	19	3,74	48	5	53	5,205
	Phthisie pulmonaire	7	1,34				
	Entérite	4	0,76				
	Blessure	3	0,57				
Fleuristes. Plumassiers.	Phthisie pulmonaire	52	7,93	37	111	148	6,494
	Mort-nés	11	1,68				
	Entérite	11	1,68				
	Fièvre typhoïde	10	1,53				
	Suicide	4	0,64				
Fondeurs de métaux, de caractères.	Phthisie pulmonaire	25	9,32	83	42	125	2,679
	Entérite	20	7,46				
	Encéphalite	13	5,96				
	Fièvre typhoïde	9	3,35				
	Pneumonie	9	3,35				
	Bronchite	7	2,61				
Forgerons. Frappeurs. Cloutiers. Maréchaux-ferr. Chauffeurs. Taillandiers.	Phthisie pulmonaire	6	3,13	36	6	42	1,991
	Pneumonie	6	3,13				
	Fièvre typhoïde	6	3,13				

PROFESSIONS.	MALADIES qui ont le plus fréquemm. occasionné la mort.	DÉCÈS occasionnés par les maladies ci-contre.		RÉCAPITULATION générale des décès par profession.			POPUL. de chaque groupe de professions.
		Tot. par mal.	Décès sur 1000p.	Masc.	Fém.	Total.	
Fruitiers. Verduriers. Légumiers.	Entérite	11	2,59	43	44	87	4,221
	Pneumonie	10	2,36				
	Bronchite	9	2,13				
	Phthisie pulmonaire	7	1,65				
	Fièvre typhoïde	6	1,42				
	Mort-nés	6	1,42				
Fumistes. Ramoneurs. Poêliers.	Phthisie pulmonaire	10	6,31	50	16	56	1,583
	Entérite	8	5,05				
	Mort-nés	6	3,79				
	Fièvre typhoïde	6	3,79				
	Convulsions	5	3,15				
Graveurs sur mét. Guillocheurs.	Phthisie pulmonaire	24	16,27	59	18	77	1,473
	Mort-nés	12	8,13				
	Entérite	6	4,07				
	Gastrite	6	4,07				
	Pneumonie	5	3,39				
Hommes de lettr. Publicistes. Journalistes.	Phthisie pulmonaire	6	4,60	23	5	28	1,303
	Apoplexie	5	3,83				
	Mort-nés	4	3,07				
Horlogers.	Phthisie pulmonaire	13	5,60	48	14	62	2,500
	Mort-nés	8	3,20				
	Entérite	7	2,80				
	Encéphalite	5	2,00				
Hôteliers. Aubergistes. Logeurs.	Phthisie pulmonaire	14	3,33	35	49	84	4,189
	Gastrite	8	1,90				
	Apoplexie	6	1,33				
	Pneumonie	6	1,33				
	Mort-nés	5	1,19				
Imprimeurs. Compositeurs. Lithographes.	Phthisie pulmonaire	54	8,00	236	81	317	6,659
	Entérite	45	6,75				
	Mort-nés	37	5,50				
	Pneumonie	22	3,30				
	Encéphalite	22	3,30				
	Suicide	10	1,50				
Imprimeurs sur étoffes.	Entérite	4	24,09	8	3	11	166
	Phthisie pulmonaire	2	12,04				
Instruments de musique (Facteurs d').	Phthisie pulmonaire	8	7,40	25	8	33	1,082
	Entérite	5	4,64				
	Encéphalite	4	3,71				
Infirmiers et gens de service dans les hôpitaux.	Phthisie pulmonaire	4	10,52	18	15	33	380
	Pneumonie	4	10,52				
	Entérite	4	10,52				
	Érysipèle	4	10,52				
Journaliers. Hommes de peine. Balayeurs. Allumeurs. Débard. Egoutiers. Portefaix. Palefreniers. Garçons de magasin. Terrassiers. Porteurs d'eau. Porteurs aux halles, etc., etc.	Phthisie pulmonaire	407	19,25	1,572	1,207	2,779	20,998
	Entérite	299	14,22				
	Pneumonie	263	12,34				
	Bronchite	139	6,53				
	Encéphalite	[illegible]	6,39				
	Mort-nés	128	6,02				
	Apoplexie	96	4,53				
	Fièvre typhoïde	94	4,44				
	Convulsions	82	3,89				
	Blessure	78	3,73				
	Suicide	39	1,83				

PROFESSIONS.	MALADIES qui ont le plus fréquemm. occasionné la mort.	DÉCÈS occasionnés par les maladies ci-contre. Tot. par mal.	Décès sur 1000p.	RÉCAPITULATION générale des décès par profession. Masc.	Fém.	Total.	POPUL. de chaque groupe de professions.
Lainage. Toutes les professions textiles qui y ont rapport et toutes celles employant cette matière dans la fabrication.	Pneumonie	70	16,31	180	230	410	4,278
	Phthisie pulmonaire	59	13,57				
	Entérite	50	11,50				
	Bronchite	32	7,45				
	Apoplexie	17	3,96				
Libraires. Éditeurs Bouquinistes.	Phthisie pulmonaire	7	5.01	29	16	45	1,394
	Mort-nés	7	5,01				
	Entérite	4	2,86				
Marchands ambulants ou exerçant sur la voie publique.	Phthisie pulmonaire	68	6,05	198	221	419	11,207
	Pneumonie	40	3,56				
	Entérite	36	3,30				
	Bronchite	28	2,49				
	Apoplexie	23	2,04				
	Cardite	17	1,51				
	Encéphalite	17	1,51				
	Blessure	9	0,80				
Marchands en boutique. Négociants.	Entérite	31	3,31	158	113	271	9,278
	Phthisie pulmonaire	30	3,21				
	Encéphalite	28	3,01				
	Mort-nés	26	2,78				
	Apoplexie	16	1,11				
Marins. Mariniers. Bateliers.	Pneumonie	6	29,55	28	5	33	203
	Encéphalite	3	14,77				
	Phthisie pulmonaire	3	14,77				
Marchands de vins. Limonadiers. Liquoristes. Distillateurs.	Phthisie pulmonaire	48	3,65	279	128	407	13,102
	Mort-nés	35	2,66				
	Entérite	32	2,43				
	Encéphalite	31	2,35				
	Pneumonie	27	2,05				
	Apoplexie	24	1,82				
	Fièvre typhoïde	19	1,45				
	Hépatite	14	1,06				
	Suicide	13	0,98				
Médecins. Officiers de santé. Sages-femmes. Vétérinaires. Dentistes.	Encéphalite	12	5,17	62	33	85	2,477
	Cardite	9	3,63				
	Phthisie pulmonaire	9	3,63				
	Entérite	8	3,23				
	Pneumonie	8	3,23				
	Mort-nés	7	2,82				
Menuisiers. Ébénistes. Parqueteurs. Modeleurs. Encadreurs. Layetiers emballeurs.	Phthisie pulmonaire	126	6,30	558	290	848	19,269
	Entérite	113	5,65				
	Mort-nés	76	3,80				
	Encéphalite	70	3,50				
	Pneumonie	65	3,25				
	Bronchite	46	2,30				
	Fièvre typhoïde	31	1,55				
Musiciens. Artistes. Professeurs de musique.	Pneumonie	11	5,70	46	22	68	1,924
	Mort-nés	9	4,67				
	Entérite	7	3,62				
	Phthisie pulmonaire	6	3,10				
Miroitiers. Étameurs. Ouvriers en glaces.	Phthisie pulmonaire	4	10,84	8	3	11	369
	Encéphalite	2	5,42				
	Entérite	0	0,00				

PROFESSIONS.	MALADIES qui ont le plus fréquemm. occasionné la mort.	DÉCÈS occasionnés par les maladies ci-contre. Tot. par mal.	Décès sur 1000p.	RÉCAPITULATION générale des décès par profession. Masc.	Fém.	Total.	POPUL. de chaque groupe de professions.
Nourrices.	Fièvre typhoïde	2	27,02	3	5	8	74
	Entérite	2	27,02				
	Pneumonie	2	27,02				
Papetiers. Satineurs. Ouvriers papetiers.	Entérite	9	4,26	41	15	56	2,120
	Phthisie pulmonaire	8	3,76				
	Encéphalite	7	3,29				
Papiers peints. Imprimeurs en papiers peints. Ouvriers travaillant les papiers peints.	Phthisie pulmonaire	5	4,98	10	4	14	1,005
	Pneumonie	2	1,99				
	Bronchite	2	1,99				
Parapluies (marchands de). Ouvr. en parapluies.	Phthisie pulmonaire	8	5,21	20	20	40	1,534
	Mort-nés	3	1,95				
	Cardite	3	1,95				
	Bronchite	3	1.95				
Parfumeurs.	Phthisie pulmonaire	3	3,62	7	14	21	875
	Fièvre typhoïde	2	2,28				
	Entérite	2	2,28				
	Pleurésie	2	2,28				
Passementières. Frangeuses. Chamarreuses.	Phthisie pulmonaire	23	4,04	74	91	165	5,680
	Entérite	17	3,00				
	Pneumonie	14	2,46				
	Encéphalite	12	2,11				
	Mort-nés	12	2.11				
	Fièvre typhoïde	6	1,05				
Peaussiers. Gantiers. Fourreurs, et toutes les professions travaillant la peau déjà préparée.	Phthisie pulmonaire	43	4,89	98	47	145	8,744
	Encéphalite	21	2,39				
	Mort-nés	17	1,94				
	Pneumonie	15	1,71				
	Bronchite	12	1,36				
	Entérite	12	1,36				
Peintres. Artistes. Peintres en bâtiments. Marchands de couleur. Broyeurs de couleurs.	Phthisie pulmonaire	57	5,59	310	113	423	10,195
	Entérite	56	5,49				
	Mort-nés	38	3,22				
	Pneumonie	26	2,55				
	Encéphalite	23	2,25				
	Cardite	23	2,25				
	Fièvre typhoïde	19	1,86				
	Gastrite	14	1,37				
	Suicide	8	0,78				
Pharmaciens. Droguistes. Herboristes.	Bronchite	4	2,20	28	8	36	1,816
	Apoplexie	4	2,20				
	Phthisie pulmonaire	3	1,65				
	Encéphalite	3	1,65				
Plombiers. Ferblantiers. Lampistes.	Phthisie pulmonaire	20	5,04	79	38	117	3,970
	Entérite	15	3,78				
	Pneumonie	7	1,76				
	Mort-nés	6	1,51				
	Convulsions	6	1,51				
	Fièvre typhoïde	5	1,26				
	Suicide	5	1,26				
	Bronchite	5	1,26				
Polisseurs sur métaux. Fourbisseurs. Brunisseuses.	Métrite	9	2,20	39	50	89	4,042
	Encéphalite	7	1.95				
	Suicide	7	1,71				
	Péritonite	7	1,71				
	Hydropisie	6	1,46				

PROFESSIONS.	MALADIES qui ont le plus fréquemm. occasionné la mort.	DÉCÈS occasionnés par les maladies ci-contre. Tot. par mal.	Décès sur 1000p.	RÉCAPITULATION générale des décès par profession. Masc.	Fém.	Total.	POPUL. de chaque groupe de professions.
Polisseurs sur minéraux. Tailleurs sur cristaux. Lapidaires.	Phthisie pulmonaire.	3	4,06	6	»	6	738
Porcelainiers.	Phthisie pulmonaire.	6	4,17	9	9	18	1,436
	Apoplexie.	2	1,39				
Portefeuillistes. Eventaillistes. Garnisseurs.	Phthisie pulmonaire.	5	3,86	17	8	25	1,294
	Pneumonie.	3	2,31				
	Cardite	2	1,54				
	Encéphalite.	2	1,54				
Professeurs. Instituteurs. Maîtres d'études. Sous-maîtresses.	Phthisie pulmonaire.	19	5,13	71	55	126	3,704
	Entérite.	14	3,78				
	Apoplexie.	12	3,24				
	Encéphalite.	11	2,97				
	Fièvre typhoïde	8	2,16				
Professions libérales. Hauts fonctionnaires publics	Phthisie pulmonaire.	15	3,66	104	16	120	4,088
	Pneumonie.	12	2,92				
	Bronchite.	12	2,92				
	Apoplexie.	11	2,68				
	Entérite.	8	1,95				
	Mort-nés.	7	1,75				
Produits chimiques. Chimistes.	Pneumonie.	6	7,90	16	9	25	760
	Phthisie pulmonaire.	2	2,42				
	Mort-nés	2	2,42				
	Encéphalite.	2	2,42				
	Apoplexie.	2	2,42				
Propriétaires. Rentiers. Pensionnaires de l'Etat.	Bronchite.	283	3,94	795	1,156	1,951	70,200
	Apoplexie.	270	3,70				
	Pneumonie.	203	2,84				
	Entérite.	126	1,76				
	Cardite.	106	1,48				
	Phthisie pulmonaire.	96	1,33				
	Gastrite.	88	1,23				
	Encéphalite.	61	0,85				
	Hépatite.	59	0,82				
	Cystite.	54	0,75				
	Mort-nés	41	0,57				
	Fièvre typhoïde	31	0,43				
Professions sans intérêt pour la statistique.	Phthisie pulmonaire.	9	40,17	34	12	46	224
	Mort-nés.	6	26,78				
	Apoplexie.	4	17,85				
	Entérite.	4	17,85				
Ouvriers sans profession indiquée.	Mort-nés	6	3,25	9	29	38	1,840
	Cardite	4	2,17				
	Pneumonie.	4	2,17				
	Entérite.	4	2,17				
Raffineurs.	Entérite.	5	16,02	14	8	22	312
	Apoplexie.	2	6,41				
	Encéphalite.	2	6,41				
	Phthisie pulmonaire.	2	6,41				
	Mort-nés	2	6,41				
Relieurs. Brocheurs.	Phthisie pulmonaire.	16	6,45	31	40	71	2,478
	Entérite.	8	3,22				
	Mort-nés.	7	2,82				
	Cardite	5	2,01				

PROFESSIONS.	MALADIES qui ont le plus fréquemm. occasionné la mort.	DÉCÈS occasionnés par les maladies ci-contre. Tot. par mal.	Décès sur 1000p.	RÉCAPITULATION générale des décès par profession. Masc.	Fém.	Total.	Populat. de chaque groupe de professions.
Religieuses.	Pneumonie.	23	17,02	»	63	63	577
	Phthisie pulmonaire.	8	5,91				
	Fièvre typhoïde	6	4,44				
	Apoplexie.	5	3,70				
Sans profession indiquée.	Entérite.	1050	2,20	2,694	3,949	6,634	477,445
	Mort-nés	784	1,63				
	Bronchite.	546	1,14				
	Phthisie pulmonaire.	488	1,02				
	Pneumonie.	484	1,01				
	Encéphalite.	301	0,63				
	Convulsions.	225	0,49				
	Apoplexie.	203	0,42				
	Croup	159	0,33				
	Rougeole	146	0,30				
	Congestion pulmonaire.	123	0,26				
	Variole.	120	0,23				
	Hépatite.	113	0,22				
	Cardite.	105	0,21				
	Erysipèle	78	0.16				
	Fièvre typhoïde	76	0,16				
Sabotiers. Boisseliers.	Pneumonie.	5	15.06	10	4	14	332
	Mort-nés	3	9.03				
	Phthisie pulmonaire.	2	6,02				
Scieurs de long. Scieurs de bois. Scieurs de pierre.	Apoplexie.	5	6,33	33	7	40	790
	Fièvre typhoïde	5	6,33				
	Phthisie pulmonaire.	4	5,06				
	Hépatite.	3	3,79				
Sculpteurs. Mouleurs. Modeleurs. Figuristes.	Phthisie pulmonaire.	17	5,98	65	23	88	2,836
	Pneumonie.	13	4,57				
	Entérite.	11	3,87				
	Bronchite.	7	2,46				
	Mort-nés	7	2,46				
	Encéphalite.	6	2,11				
	Suicide	4	1,41				
	Fièvre typhoïde	4	1,41				
Serruriers. Mécaniciens. Ajusteurs. Instruments de chirurgie. Couteliers. Arquebusiers. Tailleurs en limes, et toutes les professions s'exerçant sur le fer, autres que celles indiquées aux articles ci-dessus.	Phthisie pulmonaire.	109	7,31	473	201	674	14,748
	Entérite.	84	5,63				
	Mort-nés	68	4,56				
	Pneumonie	58	3,89				
	Encéphalite.	47	3,15				
	Bronchite.	34	2,28				
	Fièvre typhoïde	29	1,95				
Tabac. Commis. Ouvriers employés à la fabrication du tabac. Marchands de tabac.	Phthisie pulmonaire.	13	7.77	25	34	59	1,668
	Entérite.	11	6,57				
	Pneumonie	6	3,58				
	Mort-nés	5	2,99				
Tabletiers.	Phthisie pulmonaire.	8	5,82	24	11	35	1,374
	Entérite.	6	4,36				
	Pneumonie.	3	2,18				

PROFESSIONS.	MALADIES qui ont le plus fréquemm. occasionné la mort.	DÉCÈS occasionnés par les maladies ci-contre — Tot. par mal.	Décès sur 1000p.	RÉCAPITULATION générale des décès par profession. — Masc.	Fém.	Total.	POPUL. de chaque groupe de professions.
Tailleurs. Culottières. Giletières. Casquettières.	Phthisie pulmonaire	139	6,38	410	249	659	21,354
	Entérite	64	2,93				
	Mort-nés	47	2,12				
	Pneumonie	44	1,98				
	Encéphalite	43	1,94				
	Bronchite	34	1,58				
	Apoplexie	31	1,44				
	Fièvre typhoïde	19	0,86				
	Cardite	16	0,75				
	Variole	15	0,69				
	Gastrite	14	0,64				
	Suicide	10	0,46				
Tapissiers.	Phthisie pulmonaire	11	4,20	40	30	70	2,618
	Mort-nés	9	3,44				
	Entérite	9	3,44				
	Cardite	6	2,29				
	Fièvre typhoïde	5	1,91				
Teinturiers. Dégraisseurs. Décatisseurs. Lustreurs. Apprêteurs.	Entérite	11	5,84	46	26	72	1,882
	Phthisie pulmonaire	10	5,31				
	Pneumonie	9	4,58				
	Encéphalite	5	2,45				
	Fièvre typhoïde	5	2,45				
Tourneurs.	Phthisie pulmonaire	24	6,36	101	41	142	3,689
	Mort-nés	16	4,24				
	Entérite	10	2,65				
	Encéphalite	8	2,12				
	Bronchite	8	2,12				
	Cardite	6	1,59				
Tonneliers. Dérouleurs de vins.	Pneumonie	12	10,48	67	17	84	1,212
	Entérite	10	8,74				
	Mort-nés	6	5,24				
	Encéphalite	5	4,37				
	Bronchite	5	4,37				
	Phthisie pulmonaire	4	3,49				
	Gastrite	4	3,49				
Vanniers.	Entérite	4	6,22	14	12	26	643
	Pneumonie	4	6,22				
	Phthisie pulmonaire	3	4.66				
Vernisseurs. Bronzeurs.	Phthisie pulmonaire	12	10,82	25	27	52	1,108
	Entérite	9	8,12				
	Pneumonie	4	3,60				
	Mort-nés	3	2,70				
	Bronchite	3	2,70				
	Encéphalite	3	2,70				
	Apoplexie	3	2,70				
Vidangeurs.	Fièvre typhoïde	1	10,30	3	1	4	97
	Entérite	1	10,30				
	Pneumonie	1	10,30				
	Cardite	1	10,30				

ÉTUDES

GÉOGRAPHIQUES ET STATISTIQUES

SUR LE CRÉTINISME, LE GOITRE ET LA SURDI-MUTITÉ,

PAR M. BOUDIN.

PREMIÈRE PARTIE. — Crétinisme et goître.

Les anciens ont gardé sur le crétinisme un silence absolu, à moins qu'il ne soit permis de voir une allusion à cette affection dans un passage de Vitruve, relatif à l'eau de l'île de Scio, qui, bien qu'agréable au goût, avait néanmoins, selon cet auteur, l'inconvénient de *pétrifier l'esprit : νόω πετρος ὁ λησδε πεων*. Le silence des anciens sur une infirmité à la fois si grave et si apparente est d'autant plus surprenant, que le goître leur était parfaitement connu, comme le prouve déjà ce vers de Juvénal :

Quis tumidum miratur guttur in Alpibus ?

Le crétinisme est mentionné, peut-être pour la première fois, au commencement du XVI[e] siècle, par Félix Plater (1), dans le passage suivant : « Sunt et aliqui stulti qui præter innatam stultitiam vitiis quibusdam notati sunt a natura ; quorum aliqui passim occurrunt, maxime vero in certis regionibus frequentiores inveniuntur, uti in Valesio pago, Bremis appellato ; plurimos in viis sedentes, quorum aliqui ad me Sedunum delati fuerunt, an forte aliquid auxilii ipsis adferre possem ; vidi capite informi interdum lingua immensa et tumida, mutos, strumoso simul aliquando gutture, aspectu deformi, qui ante suas ædes collocati torvo visu solem intuebantur, ac bacillis digitorum interstitiis inditis corpusque varie torquentes, oreque deducto, cachinnum et admirationem prætereuntibus movebant. »

Vers 1574, Simler, dans une description du Valais, s'exprimait ainsi sur le même sujet : « Quod Valesianos spectat in quibusdam pagis complures gutturosi inveniuntur, in aliis prorsus nulli, in quibusdam pauci admodum. Alium quoque pagum se illis nosse amicus quidam ad me scripsit, in quo plures caudicant, quum in proximo pago nemo tali vitio laboret. Item pagum esse in quo plures homines fatui inveniuntur, quos ipsi Gauchen vocant, qui vix homines nominari merentur, bestiis similes ut qui nullo cibo humano utantur ; se enim vidisse qui stercore equino uteretur, alium qui fæno, alios qui nudi tota hieme incederent, et varia hujusmodi monstra, quorum causa in occulto latet. »

En Asie, le crétinisme a été observé dans l'Himalaya, dans les

(1) F. Plateri, *Observationes in hominis affectionibus plerisque.* Basiliæ, 1714.

montagnes du Thibet, de la Tartarie, de la Chine; en Afrique, divers voyageurs disent l'avoir rencontré dans la vallée du Niger, dans le Bambara, à Madagascar. En Europe, il a été particulièrement constaté dans les Alpes, les Pyrénées, le Jura, le Hartz et dans les Carpathes. En ce qui concerne le goître, il est très répandu en Europe; son endémicité a d'ailleurs été constatée, 1° en Asie, dans les montagnes qui entourent le plateau de Gobi, dans l'Oural et le Caucase, à Sumatra; 2° en Afrique, dans l'atlas de Fez, selon Léon l'africain, et au pied du mont Kong, d'après Mungo Park; 3° en Amérique, au Chili, au Pérou, et à Edmonton, près la rivière de Saskathavan, sous le 53e degré de latitude nord. Il est digne de remarque que l'Indien américain semble beaucoup moins sujet au goître que l'Européen et le Créole (1).

On a donné aux crétins les appellations les plus variées. Désignés dans les Pyrénées sous le nom de *cagots* (2) ou *capots*, ils pren-

(1) Alc. d'Orbigny, *Voyage pittoresque dans les deux Amériques*, page 455.

(2) A la bataille de Vouglé, près Poitiers, donnée en l'an 507, les Visigoths furent défaits par les Francs. Les plus éminents d'entre eux se retirèrent en Espagne; ceux qui restèrent en France se soumirent aux vainqueurs; mais ils étaient de la secte d'Arius. Mêlés aux descendants des Alains, des Suèves, des Hérules et des Huns, et persécutés comme eux, ils se réfugièrent dans les lieux les plus inhabitables, et par conséquent les plus malsains de la France. Ne formant plus qu'une caste abhorrée et maudite, ils y furent en proie à la plus affreuse misère. Dans les solitudes de la petite Bretagne, et dans un âge un peu plus civilisé, à peine leur permit-on de vaquer aux professions de cordonnier et de tonnelier qu'ils avaient embrassées. Le parlement de Rennes fut obligé d'intervenir pour leur faire accorder la sépulture : on les trouve alors désignés sous le nom de *cacoux* et de *caqueux*; et les ducs de Bretagne avaient ordonné qu'ils ne parussent point sans une marque distinctive. Vers l'Aunis, on retrouvait leurs pareils cachés dans l'île de Maillezais. La Rochelle était peuplée par les *coliberts* ou esclaves; ils reparaissent sous le nom de catrets, en Guienne ou en Gascogne. Dans les deux Navarres, ils s'appellent quelquefois *caffos*. On les découvre enfin dans les montagnes du Béarn, de la Bigorre, des quatre vallées et du comté de Comminges; là ce sont ces *cajots* ou *capots* (de *caos goth*, chien de Goth); il ne leur est permis que d'être bûcherons ou charpentiers, et ils doivent, en cas d'incendie, marcher les premiers au feu : on les donne, lègue et vend comme esclaves; ils sont réputés ladres et infects, n'entrent à l'église que par une petite porte séparée, et y trouvent leur bénitier particulier et leur siége à part. En plusieurs lieux, les prêtres ne veulent pas les recevoir à la confession; on croit même leur faire honneur en prenant sept témoins d'entre eux pour valoir un témoignage. Enfin, ils furent, en 1460, l'objet d'une réclamation des états de Béarn, voulant qu'il leur fût défendu de marcher pieds nus dans les rues, de peur d'infection, et qu'ils portassent sur leurs habits leur ancienne marque distinctive, le pied d'oie ou de canard.

nent dans la Navarre celui de *caffos*. En Piémont, on les connaît sous le nom de *pazzi;* dans le Salzbourg, sous celui de *Fexe;* en Styrie et en Carinthie, leur nom est : *Dosten*, *Trotteln*, *Gacken;* en Souabe, *Simpel*, *Dackel*, *Lalle*, *Kralle*, *Tropf*.

Etats sardes (1). — Le centre du crétinisme endémique dans les états sardes est représenté par les vallées des Alpes qui entourent le Mont-Blanc, par la vallée de la Doire-Baltée, la vallée de l'Isère, de l'Arc, de l'Arve et par celle de l'Orco. Sur une population de 4,125,740 habitants, le gouvernement piémontais a recensé en 1848 :

21,841 goîtreux;
7,084 crétins.

Ces deux catégories d'infirmités étaient ainsi réparties :

	Goîtreux.	Crétins.	Crétins pour 1,000 hab.
Savoie propre.	587	304	2,0
Haute-Savoie.	1,054	362	7,2
Chablais	133	87	1,6
Faussigny	741	504	4,9
Genevois.	»	12	0,1
Maurienne	4,329	1,418	2,7
Tarentaise	2,160	670	4,5
Aoste.	3,554	2,180	7,9
Turin	20	29	0,7
Ivrée.	1,643	418	2,5
Pignerol	594	180	1,4
Suse.	82	32	0,4
Coni.	1,831	361	2,2
Albe.	2	18	0,1
Saluces.	4,485	325	2,1
Alexandrie	27	27	0,2
Acqui	55	»	»
Asti	110	18	0,1
Tortone.	18	9	0,1
Novare.	4	40	0,2
Pallanza	15	7	,7
Nice.	»	11	0,9
Oneille.	397	45	0,7

Ce tableau donne pour l'ensemble des provinces continentales des états sardes, 2,8 crétins pour 1,000 habitants, proportion que l'on peut porter à 3 sur 1,000, si l'on tient compte de quelques omissions. La répartition diffère, au reste, très notablement, suivant

(1) *Rapport de la commission créée par S. M. le roi de Sardaigne pour étudier le crétinisme.* Turin, 1848, in-4.

l'altitude et la configuration du sol; ainsi, on compte sur 10,000 habitants :

35 crétins dans les montagnes, et seulement 4 dans les plaines.
100 goîtreux dans les montagnes, et seulement 1,6 dans les plaines.

On trouve des crétins à Maurienne, à 1,151 mètres ; à Bramans, à 1,256 ; à Notre-Dame-du-Villard, à 1,304 ; au Mont-Cénis, à 1,382 ; à Albiez-le-Jeune, à 1,384 ; à Mont-Pascal, à 1,553 ; et à Albiez-le-Vieux, à 1,566 mètres. Dans ce dernier endroit, on compte 90 cas de goître ou de crétinisme par 1,000 habitants.

En général, les vallées les plus riches en crétins sont les vallées profondes, étroites, tortueuses et fermées à leur extrémité : telles sont la vallée de Maurienne et plusieurs des vallées latérales à celle d'Aoste. Leur direction ne paraît avoir aucune influence sur la fréquence du crétinisme : ainsi, autour du soulèvement du Mont-Blanc, les vallées de l'Isère, de l'Are, de la Doire-Baltée et du Rhône, dans le Valais, abondent en crétins, malgré la direction très différente de ces vallées. Une autre observation est que les villages les plus infectés se trouvent dans des vallées secondaires, disposées de manière que le vent y domine constamment dans une seule direction. La Valteline, la vallée de Tournanche et celle de Brusson dans le duché d'Aoste, ouvertes aux vents du midi et fermées pour tout autre vent, en sont un exemple. Le crétinisme semble dominer dans les vallées resserrées. Les vallées qui appartiennent au centre des soulèvements alpins, la Maurienne, la Tarentaise, Aoste, le Faucigny, sont toutes profondes et étroites ; leur fond dépasse rarement l'étendue d'un kilomètre; le plus souvent, le pied d'une montagne touche la base de celle qui lui est opposée. Au contraire, les vallées de la Savoie propre et de certaines parties du Faucigny, du Chablais et du Génevois, moins profondes et plus spacieuses, ou ne contiennent pas de crétins, ou n'en contiennent qu'un nombre moindre. La vallée de l'Isère et les plaines des provinces de Coni et de Saluces font cependant exception à cette règle ; malgré l'étendue et la largeur de ces contrées, le crétinisme s'y rencontre, comme ailleurs, à l'état endémique.

Partout où l'on trouve le crétinisme, on rencontre en même temps le goître; en outre, les trois cinquièmes des crétins recensés par la commission sont en même temps goîtreux. Le recensement des goîtreux n'a pas été fait généralement, et l'on s'est borné à indiquer les goîtreux bien caractérisés; c'est en ce sens qu'il faut entendre le chiffre de 21,844 goîtreux non crétins signalés par la commission.

Il n'existe des goîtreux et des crétins que dans les vallées alpines, c'est-à-dire dans les portions septentrionales et occidentales de la ceinture de montagnes, et toute la chaîne ligurienne en est exempte sauf la portion occidentale par laquelle elle se relie aux Alpes.

Quelques vallées au nord de Nice et d'Oneille offrent des cas sporadiques de crétinisme et de goître; au delà on ne trouve plus rien. Les vallées seules renferment les crétins et les goîtreux; les habitants des plateaux élevés et des hauteurs alpines sont entièrement préservés. Parmi les vallées, celles qui tiennent aux Hautes, Basses-Alpes et Alpes maritimes, depuis Suse jusqu'à Nice, renferment, relativement à celles qui forment le front septentrional du royaume, infiniment moins de goîtreux et de crétins. Sur les 7,084 crétins inscrits, 5.500, c'est-à-dire les quatre cinquièmes, appartiennent aux vallées de Savoie et du duché d'Aoste, et sur les goîtreux inscrits 13,000, c'est-à-dire plus des trois sixièmes se rencontrent dans ces mêmes vallées. Toutefois, quoique les goîtreux des diverses provinces comparés entre eux suivent à peu près la même loi que celles des crétins, de telle sorte que là où le crétinisme est le plus intense, là aussi les goîtreux sont les plus nombreux; cependant, on trouve une anomalie qu'il importe de signaler. C'est que le maximum des goîtreux se rencontre dans la vallée de la Maurienne, qui en compte à elle seule 4,329; cette vallée renferme, il est vrai, aussi 1,418 crétins; mais le val d'Aoste, qui en compte 2,180, et qui paraît être le principal foyer, n'est qu'au second rang pour les goîtreux, et en compte 3,554.

Le crétinisme n'est pas aussi généralement répandu en Savoie que dans le duché d'Aoste; les vallées très larges et les plaines de Savoie en sont presque exemptes; on compte sur toute la population savoisienne 60 crétins pour 10,000 habitants; dans le Génevois, dont le chef-lieu est Annecy, et qui est en grande partie formé de plaines, on ne compte que 1 crétin sur 10,000 habitants, tandis qu'en Tarentaise, province encaissée dans les montagnes, on en compte 145, et dans la Maurienne, province formée d'une seule vallée étroite, on en compte 227 sur le même nombre d'habitants. Le duché d'Aoste fournit 279 crétins pour 10,000 habitants, c'est-à-dire presque 3 crétins pour 100.

Ainsi, le crétinisme et le goître sont l'apanage des habitants des vallées alpines, et l'intensité ainsi que le degré de généralité de ces infirmités sont proportionnels à l'étroitesse et à la profondeur des vallées. Toutefois cette loi n'est pas sans quelques exceptions.

Bien que l'étroitesse de la vallée ait ordinairement une influence réelle, on trouve quelques vallées larges, telles que celles de l'Isère, en Savoie, de Maira, de Varaita, de Stura, en Piémont, qui renferment beaucoup de crétins. La direction dans laquelle court la vallée n'est d'aucune importance; mais les vallées qui sont courtes et fermées brusquement à leur origine supérieure, de façon que le vent n'y souffle que dans une direction, comme cela s'observe dans les vallées secondaires, sont évidemment très favorables au développement du crétinisme et du goître.

Les villages de crétins sont assez généralement placés dans les angles rentrants des vallées, dans les lieux où le vent tourbillonne sur place, au lieu de renouveler l'air par son passage. En général, ces villages sont privés de la lumière solaire directe pendant plusieurs heures du jour, soit à cause de l'élévation perpendiculaire des montagnes voisines, soit à cause des arbres touffus au milieu desquels les habitations sont disséminées. Cependant, le défaut de suffisante insolation n'est point à lui seul une condition absolue pour le développement du crétinisme.

Quelques auteurs ont fait jouer un rôle important aux variations de température, parce que, dans plusieurs localités à crétins, on voit assez fréquemment dans une même journée d'été le thermomètre passer de—12° et 15° Réaumur, au milieu du jour, à 0° le soir ou la nuit. Mais ces transitions sont tout aussi prononcées sur les montagnes qui encadrent les vallées en question, et les vallées renfermant des crétins, tandis que les stations élevées sur les montagnes n'en renferment point. MM. Ferrari, Rendu, évêque d'Annecy, Billet, archevêque de Chambéry, attribuent aux dépôts schisteux entraînés dans les vallées par les eaux des montagnes une influence importante dans la production du crétinisme, et ils se fondent sur un fait avéré, c'est qu'en Savoie les crétins abondent, surtout là où les schistes finissent et où commencent les formations calcaires. Mais en étudiant le crétinisme hors de Savoie, en Suisse, par exemple, dans les Alpes Noriques, on trouve aussi bien des crétins sur les terrains de calcaire jurassique qu'ailleurs. D'autres attribuent au contraire le crétinisme aux dépôts calcaires. Entre ces deux hypothèses, les auteurs du rapport placent le fait des vallées de Logre et Gressonnet, du duché d'Aoste dont la nature géologique est identique et qui renferment l'une beaucoup de crétins, l'autre pas un seul.

De l'examen des localités dans lesquelles le crétinisme a été observé dans les États sardes du continent, la commission piémontaise déduit les propositions ci-après :

1° Le crétinisme endémique est limité aux vallées et aux plaines appartenant aux grands soulèvements alpins, lesquels ont pour centre les trois cimes du Mont-Viso, du Mont-Blanc et du Mont-Rose. L'infection commence dans les premières ramifications des Alpes maritimes, augmente dans les Alpes cottiennes, et atteint son plus haut degré dans les Alpes grecques et pennines; 2° les conditions des différentes vallées infectées, quelle qu'en soit la direction, se ressemblent entre elles au point que celui qui les parcourt successivement peut croire n'être jamais sorti de la même vallée; 3° les vallées les plus infectées sont les plus profondes, les plus resserrées, les plus humides, et celles qui sont le plus privées d'air et de lumière; 4° les crétins se rencontrent plus particulièrement dans les habitations écartées du chef-lieu, dans les lieux les plus mal exposés, les plus

mal bâtis, éloignés des voies que suit le commerce, ou voisins de quelques marais; 5° dans les villes et dans les bourgs les plus considérables, où passent fréquemment des étrangers, ce n'est ni toute la ville ni tout le bourg qui contiennent des crétins, mais seulement la partie la plus reculée du centre; ce sont les rues et les maisons dans lesquelles l'extension du commerce et les progrès de la civilisation n'ont pas encore fait sentir leur heureuse influence.

La commission signale des eaux stagnantes près de tous les villages où domine le crétinisme, en même temps qu'elle insiste sur la diminution du nombre des crétins là où il a été pratiqué des dessèchements. Les eaux potables des localités à crétins sont signalées comme très chargées en sels calcaires, et privées de brome et d'iode. Ces données perdent cependant de leur valeur, si l'on considère qu'à Ivrée, où l'eau est très mauvaise, il n'y a ni goîtres ni crétins, tandis que les deux affections abondent à Saint-Vincent et dans le val d'Aoste, où l'eau potable semble ne laisser rien à désirer.

La commission sarde conclut à l'adoption des mesures suivantes : 1° Défricher les marais, principalement le long de la Doire-Baltée, de l'Isère, de l'Are et de l'Arve, et canaliser les eaux de ces rivières sujettes à déborder; 2° convertir les délaissées de ces rivières en champs labourables, aussitôt que les atterrissements seront terminés, au lieu de les laisser en prairies, attendu qu'avec celles-ci on ne parviendrait pas à dissiper l'humidité; 3° abattre les plantations de haute futaie à la distance au moins de 50 mètres de toute habitation, afin que l'air puisse librement circuler, que l'humidité n'y soit pas stationnaire et que la lumière solaire y puisse pénétrer; 4° dans les pays où l'analyse chimique ou l'expérience ont prouvé l'existence d'une eau potable nuisible, dériver l'eau d'une bonne source, ou, s'il n'y en a pas, corriger ce défaut le mieux possible, en établissant des citernes d'eaux pluviales; 5° démolir les habitations qui, par leur exposition ou par leur construction vicieuse, sont reconnues très insalubres et incapables d'être améliorées; 6° défendre de construire dans les localités reconnues malsaines; 7° obliger les propriétaires à construire selon les règles de l'hygiène, à choisir une bonne exposition, à établir des fenêtres grandes et nombreuses dans les nouveaux bâtiments, à en ouvrir de nouvelles, à construire sur deux étages, à élever le rez-de-chaussée au-dessus du niveau du sol, avec un pavé ou un plancher de bois sur un lit de sable, de charbon ou de cailloutis, à rendre les étables élevées, spacieuses et aérées; 8° dans la construction des nouveaux villages, s'éloigner du bas des vallées, les placer sur les hauteurs et dans les points les plus exposés au soleil et au vent, y tracer des routes spacieuses et pavées avec des cailloux; 9° établir des lois sévères pour maintenir partout la propreté, réserver les lieux écartés pour y entasser le fumier et les mmondices; 10° créer au chef-lieu de mandement une junte de

santé, composée principalement de médecins, en donnant à cette junte plein ponvoir pour faire exécuter, empêcher on modifier directement tout ce que peut exiger la salubrité des communes ; 11° établir de sages lois annonaires pour prévenir le renchérissement excessif des aliments les plus nécessaires à la vie, pour prévenir l'usage immodéré des spiritueux; 12° vendre le sel de cuisine au plus bas prix possible, afin que tout le monde en fasse une plus grande consommation ; 13° encourager l'usage de la viande ; 14° favoriser par tous les moyens possibles, le commerce, afin d'occuper un grand nombre de bras pendant l'hiver ; 15° ouvrir de nouvelles routes et faciliter les communications d'un pays à l'autre, afin d'attirer les voyageurs. L'exemple de la Maurienne montre l'avantage que présentent les pays de passage, même sous le rapport hygiénique ; il n'est pas douteux qu'en ouvrant la route du petit Saint-Bernard, la Tarentaise et le duché d'Aoste ne gagnent beaucoup non-seulement sous le rapport matériel, mais encore sous le rapport de la santé ; 16° établir des jeux publics de gymnastique ; 17° empêcher par tous les moyens possibles les individus qui ont une tendance au crétinisme ou qui appartiennent à des familles dans lesquelles le crétinisme paraît héréditaire, ou qui sont rachitiques et scrofuleux à un haut degré, de contracter mariage ; favoriser le croisement des races ; 18° régulariser le service des accouchements; 19° engager les femmes qui appartiennent aux familles dans lesquelles le crétinisme est fréquent à habiter les hauteurs des montagnes ou autres lieux salubres pendant leur grossesse, pendant l'accouchement, et pendant l'allaitement de leurs enfants ; 20° instituer des prix d'encouragement en faveur des mères les plus soigneuses de leurs enfants ; 21° établir des salles d'asile et des écoles ; 22° populariser les préceptes de l'hygiène par tous les moyens possibles ; 23° recueillir les crétins dans un établissement semblable à celui de l'Abendberg, et y réunir spécialement ceux qui laissent quelque espoir d'amélioration.

Allemagne et Suisse.—Dans le royaume de Wurtemberg, le docteur Rœsch (1), chargé, en 1841, par le gouvernement, d'étudier le crétinisme de ce pays, a trouvé sur une population de 1,530,515 habitants, 4,967 individus crétins, soit 1 crétin sur 320 habitants (page 125). De ce nombre, 2,918 crétins ont été de sa part l'objet d'une constatation directe; les autres 2,049 ont été signalés au gouvernement par des rapports officiels. Les crétins de la première catégorie se divisaient ainsi :

(1) Rœsch, *Untersuchungen über Cretinismus.* Erlangen, 1844.

	Sexe masc.	Sexe fém.
Rachitiques	121	84
Imbéciles	507	508
Sourds-muets	268	231
Idiots	495	566
Crétins à un haut degré	60	78
	1,451	1,467

Sur 2,901 individus dont l'âge a été noté par M. Rœsch, on comptait :

Au-dessous de 15 ans	769
De 15 à 30 ans	1,193
De 30 ans et au-dessus	939
Total	2,901

D'autre part, le docteur Maffei, dans ses *Recherches sur le crétinisme dans les Alpes noriques* (1), donne les renseignements statisques suivants, relativement à 31 crétins observés par lui ; 17 appartenant au sexe masculin, 14 au sexe féminin ; 23 étant crétins, 8 étant demi-crétins ; 16 étant nés dans la portion centrale des montagnes, 13 sur des terrains calcaires, 2 sur le grès. L'altitude du lieu de naissance était :

De 1,394 à 2,000 pieds pour 12 crétins.
De 2,000 à 3,000 pieds pour 12 crétins.
De 3,000 à 3,400 pieds pour 7 crétins.

« Les crétins, dit M. Maffei, jouissent assez généralement d'une excellente santé ; ils traversent avec facilité les maladies de l'enfance, et ils ne prennent que rarement part aux maladies épidémiques. »

Dans le canton de Berne, le docteur Schneider a trouvé, en 1836, le nombre des crétins de 1,306, dont 690 appartenant au sexe masculin et 616 au sexe féminin. Les idiots étaient ainsi répartis au point de vue du sol (2) :

Formation jurassique	1	crétin sur	614	habitants.
Molasse	1	*id.*	271	*id.*
Formation alpine	1	*id.*	361	*id.*

Lors d'une enquête faite par le gouvernement autrichien, en 1844, à Syrnitz, près de Klagenfurt, M. Willeger fit la déposition sui-

(1) Maffei, *Der Cretinismus in den Norischen Alpen*. Erlangen, 1844.

(2) Meyer Ahrens, *Communication historique sur la distribution géographique du crétinisme en Suisse avant* 1840, dans *Beobachtungen über den Cretinismus. Eine Zeitschrift von den Aertzen der Heilanstalt Mariaberg*. Tubingen, 1850.

vante : « Mon père a observé que les domestiques étrangers qui arrivaient dans le pays, pour habiter sa ferme, prenaient bientôt de très gros cous, et de temps à autre, à mesure qu'ils y séjournaient plus longtemps, ils devenaient plus goîtreux et respiraient avec plus de difficulté; en même temps, les genoux se tuméfiaient, les pieds devenaient le siége de douleurs lancinantes, se roidissaient et s'affaiblissaient. A mesure que cet état de faiblesse et de roideur augmentait, l'intelligence s'affaissait aussi : après des années, l'intelligence s'altérait au point de passer au crétinisme. Les gens nés dans la métairie sont atteints de cette infirmité à un plus haut degré; elle était autrefois occupée par une famille composée de quatre enfants crétins et un oncle demi-crétin; le père des quatre enfants avait été également demi-crétin, ce qui n'avait pas empêché les deux frères de parvenir l'un à l'âge de 105 ans et l'autre à 100 ans. On constate la même dégénérescence dans le bétail, surtout dans le bétail à cornes, au point qu'on ne pouvait élever de jeune bétail sans remarquer des vices de croissance et des maladies intestinales, et qu'il fallait importer de l'étranger les bêtes de trait. Le propriétaire du domaine de la seigneurie d'Abbeck, après avoir fait l'achat de ce bien, y arriva, avec sa femme, bien portant. Celle-ci est morte goîtreuse et à demi-crétine, et le propriétaire, avec sa seconde femme, ont aussi passé au demi crétinisme. Les cinq enfants du premier lit sont idiots; leur cou est épais et leur corps est roide. Les enfants du second lit, l'un âgé de trois ans, l'autre de un an, sont encore en bonne santé, mais ils doivent s'attendre au même sort que leurs frères aînés, car ces derniers aussi étaient bien portants dans leur première enfance. A la torpeur générale du corps, à l'hébétement des facultés intellectuelles, se joignent aussi des vices de l'ouïe et de la parole, qui s'aggravent avec l'âge : il est d'observation que des enfants, nés bien portants, ne commencent à éprouver cette maladie que dans les dernières années de l'enfance, et qu'à mesure qu'ils croissent, leur état s'aggrave jusqu'à tourner au crétinisme. Le contraire a lieu lorsque des individus atteints de cette affection changent d'habitation et boivent une autre eau. »

France. — En France, il n'a été pris jusqu'ici aucun recensement de l'ensemble des crétins. Depuis 1850, à la vérité, les comptes rendus du ministère de la guerre sur le recrutement signalent les exemptions prononcées pour cause de *crétinisme*, d'*idiotisme* et d'*imbécillité ;* mais la réunion même de ces trois infirmités s'oppose à l'évaluation du nombre des crétins; d'autre part, les documents du ministère de la guerre n'ont trait qu'aux individus du sexe masculin âgés de vingt ans. Quoi qu'il en soit, il résulte de ce document que, dans la période de 1850 à 1852, il a été exempté 1717 individus pour cause de crétinisme, d'idiotisme et d'imbécillité. Le nombre des jeunes gens examinés pendant la même période ayant été de

485,421, il s'ensuit que la proportion des jeunes gens de vingt ans atteints de crétinisme, d'idiotisme et d'imbécillité est de 353 sur 100,000. En appliquant par *hypothèse* cette même proportion à la généralité de la population, on trouverait un total de 123,550 crétins, idiots ou imbéciles pour l'ensemble de la France.

En ce qui concerne le goître, on possède aujourd'hui deux documents officiels, relatifs à l'ensemble de la France; l'un est le recensement des goîtreux, en 1851, dans les 86 départements, publié par le ministère du commerce; l'autre, beaucoup plus authentique, en ce qu'il a pour garant l'autorité des conseils de révision, est la collection des comptes rendus annuels du ministère de la guerre, sur les opérations du recrutement de l'armée.

D'après ce dernier document, le nombre annuel des exemptions, sur 100,000 examinés, se présente ainsi dans la période de vingt-trois années:

Années.	Exemptions.	Années.	Exemptions.	Années.	Exemptions.
1831. . .	655	1839. . .	753	1847. . .	542
1832. . .	740	1840. . .	724	1848. . .	617
1833. . .	752	1841. . .	687	1849. . .	665
1834. . .	835	1842. . .	687	1850. . .	673
1835. . .	860	1843. . .	722	1851. . .	662
1836. . .	848	1844. . .	688	1852. . .	722
1837. . .	756	1845. . .	620	1853. . .	558
1838. . .	779	1846. . .	608		

On voit que dans cette période de vingt-trois années, le chiffre des exemptions pour goître a varié entre 542 et 860 sur 100,000 examinés.

De 1837 à 1849 inclusivement, on a compté, sur 100,000 examinés, les nombres ci-après d'exemptions pour cause de goître dans les 86 départements :

Exemptions pour goître, proportion sur 100,000 examinés.

Finistère.	0	Indre.	26
Morbihan.	0	Loiret	37
Ille-et-Vilaine	6	Vendée.	36
Côtes-du-nord	7,1	Vienne.	39
Manche	7,8	Seine.	48
Indre-et-Loire.	15	Yonne	49
Gironde	18,70	Pas-de-Calais.	50,4
Deux-Sèvres.	18,72	Lot-et-Garonne.	50,7
Loir-et-Cher.	19	Maine-et-Loire	51
Mayenne.	21	Corse.	56
Charente-Inférieure. . .	25	Eure-et-Loire	57

Bouches-du-Rhône	74	Lozère	563
Hérault	78	Saône-et-Loire	735
Loire-Inférieure	82	Moselle	764
Seine-et-Marne	91	Haute-Marne	765
Gers	93	Haute-Garonne	810
Sarthe	94	Pyrénées-Orientales	833
Seine-et-Oise	101	Haute-Saône	916
Tarn-et-Garonne	105	Basses-Pyrénées	936
Calvados	107	Oise	952
Cher	120	Puy-de-Dôme	978,3
Seine-Inférieure	126	Haute-Loire	978,9
Landes	162	Lot	1019
Somme	176	Corrèze	1039
Nièvre	188	Ain	1050
Tarn	188	Cantal	1113
Charente	216	Dordogne	1148
Côte-d'Or	217	Meurthe	1256
Orne	233	Aisne	1277
Creuse	256	Aveyron	1315
Marne	267	Bas-Rhin	1539
Haute-Vienne	277	Drôme	1631
Eure	287	Jura	1681
Gard	294	Ardèche	1781
Var	395	Haut-Rhin	1817
Nord	304	Loire	1895
Aube	371	Vosges	2653
Aude	374	Basses-Alpes	3249
Ardennes	411	Ariége	3265
Vaucluse	425	Rhône	3301
Meuse	459	Isère	3385
Allier	461	Hautes-Pyrénées	5854
Doubs	537	Hautes-Alpes (1)	8833

Département du Bas-Rhin. — Le goître et le crétinisme ont été de la part des médecins cantonaux de ce département l'objet d'une étude spéciale, et leurs travaux ont servi de base à un rapport très intéressant de M. G. Tourdes, dont nous allons donner un résumé.

Le goître et le crétinisme, dit M. Tourdes, se présentent dans ce département avec une extension que la richesse ne faisait point prévoir; des témoignages unanimes attestent que cette dégradation de l'espèce humaine devient d'année en année moins profonde et plus rare.

(1) Voir la carte de la distribution géographique du goître dans notre *Traité de géographie et de statistique médicales*, t. II. Paris, 1857.

Arrondissement de Strasbourg. Quatre cantons et seize communes de l'arrondissement sont encore atteints.

	Crétins.	Goîtreux.	Total.
Banlieue de Strasbourg. . .	26	60	86
Canton de Geispolsheim. . .	25	24	49
Canton de Brumath.	5	2	5
Canton de Bischwiller. . . .	43	76	119
Total. . .	99	162	259

La Robertsau présentait autrefois, aux portes mêmes de Strasbourg, l'affreux spectacle du crétinisme endémique dans des proportions considérables. Cet état de choses est aujourd'hui complétement changé. Le crétinisme et le goître ont presque entièrement disparu sous l'influence des améliorations hygiéniques et des travaux de desséchement. Les villages de Neuhof et de Neudorf sont bâtis sur un terrain couvert de bas-fonds vaseux, coupés en tout sens par des fossés et des canaux, bordé par le Rhin et par l'Ill, et sujet à des inondations périodiques. Le crétinisme et le goître y étaient autrefois très communs; aujourd'hui encore, le nombre des malheureux atteints par cette infirmité est assez considérable. Sur les vingt-un crétins recensés par M. Schaaf, on compte huit hommes et treize femmes; sur les vingt-neuf goîtreux, sept hommes et vingt-deux femmes: la plupart étaient à l'âge adulte. Quelle que soit l'élévation actuelle de ce chiffre, le nombre des crétins, depuis une vingtaine d'années, n'en a pas moins diminué d'une manière sensible. Cette diminution paraît due aux travaux d'assainissement, qui ont amené un abaissement dans le niveau général des eaux, et ont ainsi rendu le sol et les habitations moins humides. Autrefois la population de ces villages se composait de familles qui s'alliaient entre elles; aujourd'hui, grâce à l'affluence des étrangers qui sont venus se fixer autour de Strasbourg, la population est formée d'éléments très hétérogènes, et l'influence du croisement des races s'y fait sentir. Jadis on conservait les crétins au foyer domestique; aujourd'hui on s'empresse de les faire recevoir dans les asiles de charité: on s'oppose ainsi à la propagation héréditaire du mal. Trois communes sur quatorze, dans le canton de Geispolsheim, sont atteintes par le goître et par le crétinisme endémique. Toutes ces communes sont situées en deçà sur l'Ill, sur les terrains bas et humides compris entre cette rivière et le Rhin. La Wantzenau, dans le canton de Brumath, située au confluent de l'Ill et du Rhin, présente aussi quelques traces de l'endémie. Sur les vingt-une communes du canton de Bischwiller, il y en a dix où l'on observe le goître et le crétinisme endémiques. Sur ces dix communes, huit sont riveraines du Rhin, placées sur des terrains humides et exposées à des inondations fréquentes. L'âge

des crétins indique que la génération actuelle échappe en grande partie à cette infirmité. La banlieue de Strasbourg, les cantons de Geispolsheim, de Bischwiller et de Brumath, sont les seules parties de l'arrondissement atteintes. L'endémie règne dans seize communes riveraines du Rhin et de l'Ill; on y a compté au moins 99 crétins et 160 goîtreux: c'est un total de 259 individus atteints à divers degrés de cette dégradation de l'espèce humaine; l'âge des individus affectés indique un affaiblissement progressif dans l'activité du mal. Les médecins cantonaux sont unanimes pour reconnaître que le goître, et surtout le crétinisme, ont notablement diminué depuis une trentaine d'années. Quelques analyses chimiques démontrent la présence de la magnésie dans plusieurs communes où le crétinisme et le goître endémique n'ont jamais existé, et dans les eaux d'autres communes où ces affections, naguères répandues, ont aujourd'hui notablement diminué. Ainsi, M. Oberlin a trouvé, dans l'eau du Rhin, 0,015 de magnésie (sur 1,000 grammes); dans l'eau de l'Ill, 0,004; dans l'eau de deux puits, à Strasbourg, 0,019 et 0,077; au Neuhof, 0,020; sur la route du Polygone, et dans une maison habitée par des crétins, des traces; à la Robertsau, dans les puits de deux maisons de goîtreux, 0,017. M. Litschgi a également rencontré des sels magnésiens dans les eaux de Molsheim, de Wolxheim et de Gresswiller, où le crétinisme est inconnu. Quatre cantons de l'arrondissement de Schelestadt, Villé, Erstein, Benfeld et Marckolsheim, sont atteints par le goître et par le crétinisme endémiques. Dix-sept communes de ces quatre cantons ont présenté un total de 26 crétins et de 655 goîtreux; 681 individus au moins sont atteints à des degrés divers. Les quatre autres cantons de l'arrondissement en sont, au contraire, exempts. L'absence de l'endémie est surtout remarquable dans les cantons de la montagne, où se trouvent déjà des vallées élevées et profondes. Le val de Villé fait seul exception. C'est à l'entrée de la vallée, à Scherwiller, dans la plaine, que se trouvent les cas les plus nombreux; c'est aussi là presque exclusivement que l'on rencontre des crétins. Mais le goître endémique est disséminé dans les autres communes, et la maladie remonte même jusqu'à Steige, au haut de la vallée. Les trois autres cantons, Marckolsheim, Benfeld et Ernstein, où règnent le goître et le crétinisme, sont situés près du Rhin; les douze communes atteintes par l'endémie sont toutes placées entre l'Ill et le fleuve. Le sol de l'arrondissement de Wissembourg s'abaisse près du Rhin, où il présente quelques marécages; il se relève ensuite et devient légèrement montueux, il s'étend, à l'ouest, sur le versant des Vosges. Le crétinisme y est presque entièrement inconnu; le goître n'existe qu'exceptionnellement et dans des proportions trop peu considérables pour pouvoir être considéré comme endémique. Le canton de Seltz est en grande partie limitrophe du Rhin; le canton de Lauterbourg ne

touche au fleuve, depuis 1815, que par une étroite langue de terre. MM. Bernauer et Huber n'ont rencontré que des cas isolés de l'une ou l'autre de ces affections. Cette partie du département, quoique riveraine du Rhin, est épargnée par l'endémie qui a plus haut son foyer principal le long du fleuve. Mais ici les rives du Rhin changent de nature, elles se relèvent et deviennent plus sablonneuses; l'élévation de leur niveau rend les inondations moins fréquentes et moins générales. Les communes voisines du Rhin sont d'ailleurs peu nombreuses. A l'exception de Seltz et de Beinheim, la plupart des villages sont éloignés du fleuve. Les autres cantons de l'arrondissement sont situés en partie dans la plaine et en partie sur les premières collines des Vosges. Le crétinisme et le goître n'y existent pas à l'état endémique. M. Metzmann signale pour le canton de Wissembourg quelques cas isolés de goître, particulièrement chez les femmes, dans les villages rapprochés de la montagne : M. Pouillot, dans le canton de Soultz-sous-Forêts, a aussi constaté le goître chez quelques femmes de la commune de Lembach. M. Sadoul a observé la même affection dans les deux communes de Langensultzbach et de Néewiller. Niederbronn, tout à fait dans la montagne, ne présente ni goître ni crétinisme. M. Kuhn a constaté l'absence de cette endémie dans les vallées de ce canton, qui comprend déjà les cimes élevées des Vosges.

Arrondissement de Saverne. — Canton de Saverne.

	Crétins.	Goîtreux.
Ottersthal	—	20
Ernolsheim	quelques cas.	30
Saint-Jean-des-Choux. Eckartswiller.	—	quelques cas.

L'arrondissement de Saverne occupe les plaines accidentées qui précèdent les Vosges et s'étend sur les deux versants de ces montagnes. Le crétinisme et le goître n'existent à l'état endémique que dans quatre communes de cet arrondissement. Ernolsheim et Ottersthal, du canton de Saverne, suivant M. Hirtz, sont atteints par l'endémie dans des proportions assez considérables. Ces deux communes sont situées dans la commune et ont de l'analogie l'une avec l'autre par leur position topographique. Il y a une trentaine d'années, l'endémie y faisait un plus grand nombre de victimes. Le goître n'est endémique dans aucun des cantons.

De l'ensemble des faits qui précèdent, M. Tourdes déduit les conclusions suivantes: 1° Le crétinisme et le goître existent encore à l'état endémique dans le département du Bas-Rhin. Le recensement effectué en 1852 par les médecins cantonaux constate les résultats suivants:

	Nombre de communes atteintes.	Nombre de crétins.	Nombre de goîtreux.	Total.
Arrondissement de Strasbourg. .	16	99	160	259
— de Schelestadt. .	17	26	655	681
— de Wissembourg.	1	»	8	8
— de Saverne . . .	4	»	50	50
Total . . .	38	125	873	998

Il existe donc dans le département du Bas-Rhin trente-huit communes où règnent le crétinisme et le goître endémiques; elles comprennent au moins 125 crétins et 873 goîtreux: c'est un total de 998 individus atteints à divers degrés de cette dégradation de l'espèce humaine; ce nombre même n'est qu'un minimum évidemment dépassé par la réalité. 2° Le goître et le crétinisme ont pour siége principal les bords du Rhin ; deux vallées des Vosges sont aussi atteintes par l'endémie. 3° Vingt-neuf communes, sur trente-huit, sont situées sur les bords du Rhin; elles contiennent 114 crétins et 774 goîtreux. Dix-huit de ces communes sont placées entre le Rhin et l'Ill. La portion du territoire comprise entre le Rhin et l'Ill, jusqu'au confluent de la rivière et du fleuve, peut être considérée comme le principal foyer. Sur une longueur de cinquante kilomètres, les terrains situés entre la rivière et le fleuve sont bas et humides, exposés à des inondations fréquentes, et malgré de grands travaux d'assainissement, couverts encore de marécages. 4° Dix autres communes sont situées dans le voisinage du Rhin, au delà de l'embouchure de l'Ill, sur les terrains humides que traversent deux de ses affluents, la Zorn et la Moder : on y compte environ 43 crétins et 76 goîtreux. Les bords du Rhin changent plus loin de nature; ils se relèvent et deviennent sablonneux; l'endémie cesse: elle n'existe plus dans les cantons de Seltz et de Lauterbourg. 5° En général, les vallées des Vosges qui appartiennent au département du Bas-Rhin sont exemptes du crétinisme et du goître. Le val de Villé, dans l'arrondissement de Schelestadt, un groupe de quatre communes dans l'arrondissement de Saverne, sont les seules parties des Vosges comprises dans le département où l'on ait constaté l'existence du crétinisme et du goître endémiques. Ces villages renferment une douzaine de crétins et environ 90 goîtreux. Les causes de l'endémie n'ont pas été déterminées, mais les communes où elle règne, surtout celles du val de Villé, comptent parmi les plus pauvres du département. 6° La partie moyenne du département, les plaines et les collines qui s'étendent du Rhin et de l'Ill aux Vosges, sont entièrement exemptes. 7° On a constaté la présence de la magnésie dans les eaux de quelques communes où règnent le goître et le crétinisme; la même substance a été rencontrée dans les eaux d'autres communes où l'endé-

mie est en décroissance et où elle est même entièrement inconnue. 8° Le sexe féminin a prédominé d'une manière évidente parmi les victimes de l'endémie. 9° Le goître et le crétinisme ont notablement diminué dans le département du Bas-Rhin; l'âge de la plupart des crétins indique que la génération actuelle échappe en grande partie à cette infirmité. La décroissance de l'endémie a particulièrement coïncidé avec l'assainissement du sol et avec le desséchement des marais.

Extrait d'un rapport fait au congrès international de statistique, en 1855.

Nous avons présenté au congrès international de statistique, dans sa séance du 15 septembre 1855, sur le recensement des idiots et des crétins, un rapport dont nous nous bornerons ici à donner un simple extrait (1):

Le programme du congrès avait fait de l'idiotisme et du crétinisme un simple paragraphe de la question *aliénation mentale*. Vu l'importance de ces deux infirmités et les caractères nombreux qui les séparent de l'aliénation proprement dite, nous avons pensé qu'il y avait lieu de leur consacrer un rapport spécial, décision justifiée d'ailleurs par les travaux importants dont l'idiotisme et le crétinisme ont été, dans ces dernières années, l'objet de la part d'un grand nombre de savants et de plusieurs États de l'Europe.

Parmi ces travaux, nous nous bornerons à rappeler:

1° En Norwége, les *Recherches statistiques* de M. Holst, publiées à Christiania en 1851;

2° En Danemark, les *Études statistiques* de M. Hüberts, et publiées à Copenhague en 1851;

3° En Angleterre, un travail important de M. le docteur Stark, *sur l'aliénation mentale et l'idiotisme en Angleterre, en Écosse et en Irlande*, et publié en 1851 dans le tome XIV du *Journal de la Société de statistique* de Londres;

4° En Allemagne, les travaux de MM. Falk, Escherich, Rœsch et Maffei;

5° En Italie, le *Rapport de la commission créée par le roi de Sardaigne pour étudier le crétinisme*, Turin, 1850; et la *Statistique du royaume*, publiée en 1851;

6° En Suisse, les publications de MM. Guggenbühl, Gosse, Marc, Lebert, d'Espine et Schneider;

7° Enfin, en France, le travaux de MM. Grange, Tourdes, Chatin, Ferrus, Vingtrinier, Niepce, Bouchardat, Baillarger, etc., travaux dont la publication remonte à peine à trois ou quatre ans. (Voyez

(1) Voyez le document officiel publié par le ministère du commerce et ds trava ux publics. Paris, 1856.

Bulletin de l'Académie de médecine, Paris, 1851, t. XVI, p. 209, 436, 473 et suiv.)

Ajoutons qu'en France le gouvernement s'est associé à ce grand mouvement scientifique. En effet, à dater de 1850, le ministère de la guerre a signalé, dans ses comptes-rendus sur le recrutement de l'armée, le nombre des exemptions pour cause d'*idiotisme, de crétinisme et d'imbécillité;* d'autre part, le ministère du commerce entrait résolûment, lors du recensement de 1850, dans la voie large et féconde du dénombrement des *infirmités apparentes*. Une telle masse de travaux entrepris à la fois sur un si grand nombre de points de l'Europe, et par des savants et par les gouvernements eux-mêmes, témoigne assez de l'importance spéciale attachée de toutes parts à l'étude de l'idiotisme et du crétinisme.

C'est par son intelligence que l'homme se distingue de la brute. L'homme n'est véritablement homme qu'autant qu'il jouit de la plénitude de ses facultés intellectuelles. Isolée ou partielle, la perte de ces nobles facultés le dégrade, le *déclasse* en quelque sorte : elle en fait pour la société une charge, souvent un danger. Le congrès de statistique a donc été heureusement inspiré en comprenant dans le programme de ses études les investigations statistiques à entreprendre sur l'aliénation mentale en général et sur l'idiotisme et le crétinisme en particulier. De même que pour le médecin, la constatation du mal individuel, de sa nature et de son intensité, précède toute opération thérapeutique, de même, en présence d'un mal social, le premier devoir de l'administration consiste à recenser le nombre, la qualité, la provenance des victimes. Sous ce rapport, la statistique constitue le premier pas, pas nécessaire, indispensable, vers la recherche des moyens qui pourront ultérieurement être opposés au mal.

Quel est aujourd'hui le chiffre des idiots et des crétins ?

Ce chiffre va-t-il en augmentant, ou suit-il une marche décroissante ?

Quelle est la proportion de ces deux genres d'infirmités dans chacun des deux sexes et des divers âges de la vie ?

Dans quelle proportion ces deux infirmités participent-elles annuellement au nombre des exemptions du service militaire ?

Est-il vrai, comme on l'a dit, qu'à mesure que le crétinisme diminue dans certaines localités, le nombre des idiots y augmente ?

Le crétinisme et l'idiotisme sont-ils héréditaires ?

Quel est le danger des mariages entre crétins ?

Quelles sont les conditions topographiques et météorologiques qui favorisent le développement de ces deux infirmités ?

Existe-t-il des moyens capables de combattre efficacement l'idiotisme et le crétinisme, et quels sont ces moyens ?

Telles sont, messieurs, quelques-unes des questions soulevées par l'étude des infirmités que nous avons mission d'examiner.

Il suffit de les formuler pour en faire ressortir toute la gravité médicale et la haute importance au point de vue social.

Un bon recensement de l'idiotisme et du crétinisme doit comprendre le nombre absolu et proportionnel, le sexe, l'âge, l'état civil et la profession des individus.

Il doit insister particulièrement sur les individus du sexe masculin âgés de vingt ans; cette indication fournit la mesure de la part que prennent les deux infirmités dans la réduction de la population recrutable.

Le rapport du nombre des infirmes à la population sert à établir l'existence ou la non existence de l'endémicité.

Il doit faire ressortir la marche croissante ou décroissante du nombre des infirmes, l'époque de la première manifestation dans le pays; il doit examiner ce qu'il y a de vrai dans l'assertion d'après laquelle, dans certaines localités, le nombre des idiots se serait accru à mesure que le crétinisme diminuait. Il doit indiquer l'âge auquel l'infirmité a commencé à se manifester; cette donnée fixe la science sur la nature congénitale ou non congénitale de l'affection.

Il doit diviser les infirmes autant que possible d'après le degré du mal.

Sous ce rapport, les crétins peuvent être classés: en crétins, en demi-crétins et en crétineux.

Il doit signaler les aptitudes et les occupations habituelles des individus.

Les complications doivent être l'objet d'une attention spéciale; sous ce rapport, nous appelons des recherches particulières sur l'épilepsie, la cécité, la surdi-mutité, les scrofules, enfin sur l'absence ou la présence du goître.

Les maladies spéciales des crétins, et, s'il y a lieu, leurs immunités pathologiques doivent être signalées.

Il convient de constater le nombre des décès, l'âge des décédés, enfin les maladies qui ont été cause de décès.

Le nombre des mariages entre crétins doit être recensé avec soin et l'on accordera une attention spéciale à la constatation de la fécondité et surtout de l'hérédité de l'infirmité.

Il importe de signaler les tentatives entreprises en vue de combattre le mal et de préciser les résultats obtenus.

Quant aux parents des idiots et des crétins, il convient de noter avec soin leur race et leur nationalité, le degré d'aisance et la profession.

En ce qui concerne la race, on sait que M. de Humboldt a signalé, il y a longtemps, l'immunité relative à des indigènes de l'Amérique contre le goître; ce n'est pas tout: il y a environ vingt-

cinq ans, une société médicale française mettait au concours la question suivante : « Pourquoi la femme juive est-elle exempte de goître ? »

S'il était démontré qu'il existe réellement des immunités de race contre le goître, serait-il impossible que quelque chose d'analogue existât également pour le crétinisme?

Quant à la grave question de l'hérédité, on doit rechercher si les individus sont issus de père idiot ou crétin, de mère idiote ou crétine, de père et de mère idiots ou crétins.

Recherches topographiques. — Les idiots et les crétins devront être recensés séparément dans les villes et dans les campagnes.

La statistique doit préciser avec soin la position géographique des localités recensées; elle doit accorder une attention spéciale à la donnée hypsométrique. On a dit que le domaine endémique du crétinisme ne s'élève pas, en Suisse, au delà de 3000 pieds; en Piémont, au delà de 6000 ; dans l'Amérique du Sud, au delà de 14000.

Toutes ces assertions, quelque respectable qu'en soit la source, ont besoin d'être vérifiées. On doit étudier le sol sous le rapport de sa configuration, de sa nature géologique, de sa composition chimique, enfin sous le point de vue du degré et du genre de culture.

Les eaux potables doivent être examinées au double point de vue de leur température et de leur composition chimique.

Parmi les agents météorologiques, on doit accorder une attention spéciale à la température, à la lumière, à l'humidité.

Enfin, et c'est là une observation qui s'applique à toute publication statistique, quel qu'en soit l'objet, comme à tout travail sérieux, il importe d'indiquer la méthode suivie, les moyens employés dans la constatation des faits : c'est là le seul moyen de donner désormais une valeur scientifique aux choses recensées. On comprend, par exemple, que dans l'étude d'une question d'appréciation médicale, les faits auront d'autant plus de valeur que des médecins compétents seront intervenus d'une manière plus active dans leur constatation.

Pour démontrer l'importance, nous dirons même la nécessité de décrire le mécanisme du recensement, ou, si l'on veut, les moyens employés, il suffit d'examiner à quelle prodigieuse différence de résultats peuvent conduire deux moyens différents de recensement employés dans un seul et même pays.

Ainsi, par exemple, la statistique officielle publiée par le ministère du commerce porte à 42,382 le nombre des goîtreux recensés en 1851 dans l'ensemble de la population de la France. Or, les comptes rendus du ministère de la guerre sur le recrutement donnent de 1831 à 1849, sur 3,295,202 jeunes gens examinés, 23,540 exemptions pour cause de goître, soit 7,130 goîtreux sur 1 million d'individus. Si l'on suppose cette même proportion de goîtreux pour l'ensemble de la population, on obtient pour la France entière un total de plus de 249,000 goîtreux. Par suite même de l'hypothèse à la-

quelle nous avons eu recours, nous ne donnons pas ce chiffre pour rigoureusement exact; mais on nous accordera qu'il est certainement beaucoup plus près de la vérité que celui de 42,382 indiqué par la statistique officielle du ministère du commerce (1). En tous cas, la différence des deux chiffres fournis par les deux ministères démontre toute l'importance qui s'attache à la méthode de recensement, et partant la nécessité de préciser la méthode suivie pour arriver à un résultat donné.

Après ces considérations, nous avons proposé au congrès le programme ainsi modifié :

a. Remplacer les mots *idiots ou crétins* par ceux de *idiots et crétins.*

b. Placer en tête une description succincte du mode de recensement employé.

c. Maintenir les termes du programme, concernant le nombre, le sexe et l'âge des individus, ainsi que la profession et le degré d'aisance des parents ; seulement, pour ces derniers (les parents), indiquer la race et la nationalité.

d. Maintenir le paragraphe relatif à l'origine congénitale de l'infirmité.

e. Compléter le paragraphe *situation topographique* par les mots suivants : préciser l'altitude et l'orientation des lieux recensés, la configuration et la nature géologique du sol; indiquer la composition chimique et la température des eaux potables.

f. Indiquer le nombre absolu et proportionnel des idiots et des crétins 1° dans les villes, 2° dans les campagnes.

g. Pour les principaux foyers d'endémicité, indiquer à la fois le nombre des infirmes et le nombre des mariages entre crétins.

En ce qui regarde le questionnaire des individus admis dans des établissements spéciaux, la section adopte le programme, sauf les additions suivantes: 1° Indiquer le résultat du traitement dirigé contre l'infirmité elle-même ; 2° Indiquer les principales complications particulières, l'épilepsie, la surdi-mutité, les scrofules et le goître; 3° indiquer les maladies principales pour lesquelles les idiots et les crétins ont été admis ; faire connaître, s'il y a lieu, les immunités particulières.

4° Indiquer si les idiots et crétins sont issus : *a*, d'un père idiot ou crétin ; *b*, d'une mère idiote ou crétine ; *c*, d'un père et d'une mère idiots ou crétins ; *d*, ou de parents atteints d'aliénation mentale proprement dite.

(1) Depuis 1850, les comptes rendus du ministère de la guerre sur le recrutement signalent les exemptions pour cause de crétinisme, d'idiotisme et d'imbécillité. Leur nombre, de 1850 à 1852, a été annuellement de 353 sur 100,000 examinés. En appliquant cette même proportion à l'ensemble de la population, on arrive à un chiffre supérieur à 120,000 crétins idiots et imbéciles. Or, le recrutement officiel *des infirmités apparentes en* 1851, se borne à signaler 44,970 *aliénés.*

ÉTUDE

DU

SYSTÈME DE CHAUFFAGE ET DE VENTILATION

ÉTABLI

Par M. le docteur Van Hecke dans l'un des pavillons de l'hôpital Beaujon,

PAR M. GRASSI,
Docteur en médecine,
Pharmacien en chef de l'Hôtel-Dieu, etc.

L'administration de l'assistance publique, dans le désir d'améliorer les conditions hygiéniques dans lesquelles vivent les malades, a déjà fait construire, dans plusieurs hôpitaux de Paris, des appareils de chauffage et de ventilation établis sur une grande échelle.

Pour entrer largement dans la voie du progrès, elle a fait appel aux lumières des ingénieurs français et étrangers.

Le chauffage par circulation d'eau et la ventilation par appel sont établis depuis longtemps déjà à l'hôpital Necker, dans l'un des pavillons de l'hôpital Beaujon, et l'hôpital La Riboisière nous présente encore ce même système fonctionnant en présence d'un autre appareil, dans lequel la ventilation par injection est produite par un agent mécanique, tandis que le chauffage résulte de l'emploi de la vapeur, qui a servi à faire marcher la machine.

M. le docteur Van Hecke avait chauffé et ventilé, avec succès, plusieurs établissements publics à Bruxelles. M. le directeur de l'assistance publique, appréciant, avec justesse, ce qu'il y avait d'avantageux dans son système, a chargé M. Van Hecke d'installer un de ses appareils dans le pavillon n° 4 de l'hôpital Beaujon.

Une commission, composée de MM. Blondel, Trélat et moi, a été désignée pour examiner cet appareil qui fonctionne depuis plusieurs mois, et de voir s'il remplissait les con-

ditions imposées au constructeur par le cahier des charges.

Ces conditions peuvent se résumer ainsi : pour le chauffage, maintien d'une température de 16 degrés dans les salles, quelle que soit la température extérieure ; pour la ventilation, renouvellement de l'air, à raison de 60 mètres cubes par heure et par lit.

Le pavillon n° 4 contient cinquante-huit malades, répartis dans trois salles superposées ; le volume d'air à déplacer était de 3,480 mètres cubes par heure.

Par des expériences faites cet été, la commission a constaté que M. Van Hecke a loyalement rempli les conditions du programme relatives à la ventilation ; il a même fait exécuter des travaux qui n'étaient pas exigés, et qui sont destinés à améliorer le bien-être des malades.

La commission a remis à la saison d'hiver, l'époque à laquelle elle donnerait son opinion sur le procédé de chauffage de M. Van Hecke.

Le but du travail de la commission a été rapidement atteint, puisqu'il se bornait à quelques mesures de volume d'air ; mais j'ai voulu pousser plus loin ces recherches, et faire une étude suivie de ce système de chauffage et de ventilation, afin de compléter le travail que j'ai fait l'année dernière à l'hôpital La Riboisière, sur cette importante question d'hygiène publique (1).

Le présent mémoire renferme les résultats de ces nouvelles études ; je donnerai d'abord la description de l'appareil, que je ferai suivre des faits qui résultent de mes expériences.

Le chauffage du pavillon n° 4 de l'hôpital Beaujon se fait au moyen d'un calorifère établi dans la cave. L'air arrive à ce calorifère par un conduit cylindrique de zinc de 75 centimètres de diamètre, qui, après avoir parcouru la cave horizontalement, se redresse, pour se continuer avec une cage verticale en maçonnerie qui vient s'ouvrir dans un jardin à 2 mètres environ au-dessus du sol. C'est là qu'a lieu la prise d'air.

Après avoir traversé les tubes du calorifère et s'y être échauffé,

(1) *Annales d'hygiène publique*, 1856, t. VI, p. 188, 472.

l'air pénètre dans un grand tuyau qui doit le distribuer aux trois salles superposées; mais avant d'y arriver, il passe sur une cuve pleine d'eau destinée à lui donner un degré d'humidité convenable. On voit par cette disposition que l'air qui doit pénétrer dans les salles est pris exclusivement dans le jardin sans se mélanger jamais à celui de la cave.

Au lieu de faire circuler l'air dans le calorifère, on peut l'envoyer aux salles par un trajet direct, qui est au conduit du calorifère ce que la corde est à son arc. A l'origine du conduit du calorifère existe un registre mobile destiné à donner à l'air telle ou telle direction, suivant que l'on veut le chauffer ou l'employer à la température extérieure. Le registre, en partie ouvert, peut même permettre le mélange de ces deux airs à températures différentes, et de modérer, par exemple, la chaleur d'une salle devenue momentanément trop forte.

Le conduit d'air vient, au milieu de la salle du rez-de-chaussée, s'ouvrir au niveau du sol, au centre d'un grand tambour en fonte ayant la forme d'un parallélipipède, dont les quatre faces verticales présentent des orifices garnis de portes à jour destinées à permettre l'entrée de l'air dans cette salle. Le tambour renferme des grilles sur lesquelles on peut placer le linge que l'on a besoin de chauffer, ou les boissons destinées aux malades.

Le conduit d'air débouche au niveau du sol par une ouverture circulaire de 75 centimètres de diamètre. Dans cette ouverture s'emboîte un tuyau vertical de 60 centimètres de diamètre, qui monte au premier étage; entre ces deux tuyaux existe donc un espace annulaire, qui permet à une partie de l'air de s'arrêter au rez-de-chaussée. L'air afférent se partage donc en deux parties : l'une pénètre au rez-de-chaussée, tandis que l'autre, continuant sa route verticale, s'engage dans le tuyau ascendant, et est destinée aux étages supérieurs. Un registre, que l'on peut régler au moyen d'un quart de cercle, permet de diminuer la section du conduit, et de faire varier le volume d'air que l'on destine aux divers étages. Si le registre était complétement fermé, tout l'air s'arrêterait au rez-de-chaussée; en l'ouvrant plus ou moins, on augmente à volonté l'air qui est destiné aux étages supérieurs.

Au premier étage existe une disposition analogue à celle du rez-de-chaussée : un registre permet d'arrêter pour cet étage un certain volume d'air, et de laisser passer le reste au deuxième étage, où la colonne ascendante n'existe plus, et où se trouve seulement un tambour en tout semblable à ceux des étages inférieurs.

L'air neuf, qui sert au chauffage et à la ventilation, pénètre donc par la partie centrale des salles. Il y entre par des orifices fort larges qui ne lui permettent pas de prendre une grande vitesse, et de produire ainsi des courants désagréables.

L'air, qui a séjourné dans les salles, s'en échappe par quatre

canaux d'évacuation situés dans les angles. Ce nombre de canaux est, à mon avis, trop restreint; mais le pavillon étant déjà construit quand on y a adapté ce système de ventilation, on a évité d'en mettre un plus grand nombre qui auraient entraîné beaucoup de frais, exigé de creuser les murs, ou de placer en relief des canaux qui auraient produit dans les salles un effet désagréable à l'œil.

Les trois canaux qui sont à chaque angle, et qui correspondent aux trois salles, sont juxtaposés, et montent verticalement pour arriver au grenier où ils débouchent dans un conduit horizontal de zinc, qui court dans la moitié de la longueur de la pièce. Ces quatre conduits se réunissent dans un tambour placé au centre, et surmonté de la cheminée d'évacuation, cylindre de zinc de 75 centimètres de diamètre. Aux points d'intersection des canaux venant des salles et des conduits du grenier, se trouvent placés des registres qui permettent d'en faire varier les ouvertures, et de régler, par conséquent, le tirage qui a lieu dans les diverses salles.

L'air des salles, qui s'échappe en grande partie par les quatre canaux d'évacuation dont je viens de parler, trouve encore une autre issue dans les lieux d'aisances. Cette ouverture, placée à la partie supérieure de la pièce, communique aussi avec le canal du grenier. L'air de la salle entrant par une ouverture, au bas de la porte des cabinets, monte vers l'orifice d'évacuation en balayant l'atmosphère, et emportant avec lui toute odeur. La ventilation ne se fait pas par la partie inférieure des cuvettes comme à La Riboisière; l'orifice des lieux reste fermée, et la ventilation porte exclusivement sur l'atmosphère de la pièce. Cette ventilation suffit parfaitement, et je dois dire que, dans aucun hôpital je n'ai trouvé de lieux d'aisances aussi complétement dépourvus d'odeur que ceux du pavillon n° 4 de l'hôpital Beaujon.

Pour terminer ce qui est relatif à l'introduction et à la sortie de l'air, il me reste à parler d'une source d'air pur, regardée comme accessoire, mais qui a cependant son importance.

Au rez-de-chaussée, à l'entrée de la cave, se trouve une petite machine à vapeur dont je parlerai bientôt. Le tuyau de fumée du fourneau, réuni à celui du calorifère, est entouré d'un coffre concentrique dont l'extrémité inférieure communique librement à l'extérieur, où il puise de l'air pur par son orifice ouvert dans le jardin. Cet air circule dans l'espace annulaire, autour du tuyau de fumée contre lequel il s'échauffe en se dirigeant vers le haut de l'édifice. Ce conduit d'air est situé dans l'épaisseur du mur qui sépare les salles de la cage de l'escalier. A chaque étage il présente trois orifices : l'un s'ouvrant dans la salle, l'autre sur l'escalier, et le troisième dans la chambre à deux lits.

Ces orifices ouverts livrent passage à l'air chaud pendant l'hiver; en été on le laisse monter à la partie supérieure de l'édifice où il se

dégage. Cependant M. Van Hecke a voulu utiliser cet air chaud en le faisant pénétrer dans le grenier disposé en séchoir.

Quand l'orifice supérieur de cette gaîne d'air est fermé, comme cela a lieu en hiver, l'air chaud se répand dans les salles et dans l'escalier dont il maintient la température. En été, quand l'orifice supérieur est librement ouvert, le tuyau de fumée fait appel sur l'air des salles, et produit ainsi un surcroît de ventilation.

Telle est la canalisation générale qui sert au trajet de l'air pris dans le jardin, et s'échappant, en définitive, par la cheminée commune. Occupons-nous maintenant du moteur.

J'ai dit qu'il y avait, à l'entrée de la cave, une petite machine à vapeur. Elle est destinée à mettre en mouvement un ventilateur que M. Van Hecke avait primitivement placé à la partie supérieure de canalisation dans la cheminée du grenier. Une courroie transmet le mouvement du rez-de-chaussée au grenier, et le ventilateur produit alors un appel de l'air des salles. L'appareil de M. Van Hecke donnait donc une ventilation par appel produite par un agent mécanique. Depuis son installation, il a reçu une addition importante. M. Van Hecke a placé un second ventilateur identique avec le premier dans le conduit porte-vent inférieur, à l'origine de la colonne d'air située dans la cave. En mettant ce ventilateur en communication avec la machine, il pousse dans les salles l'air qu'il aspire au dehors, et donne ainsi une ventilation par injection analogue à celle que produit l'appareil de MM. Thomas et Laurens à l'hôpital La Riboisière.

L'appareil est donc disposé de telle sorte que l'on peut, à volonté, ventiler par appel en mettant en mouvement le ventilateur supérieur, ou bien par injection en faisant communiquer la machine avec le ventilateur placé à la partie inférieure. Ce changement de système se fait par un simple changement de la courroie qui transmet le mouvement, opération qui s'effectue très facilement, et n'exige que quelques minutes.

Cette particularité donne un grand intérêt à l'appareil, puisqu'elle permet d'étudier la valeur relative des deux modes de ventilation effectués dans des conditions identiques, et d'adopter pour telle ou telle saison celui que l'expérience aura montré être préférable.

Le ventilateur de M. Van Hecke se compose de deux palettes fixées à deux tiges implantées perpendiculairement à l'axe de rotation, et inclinées de 50 à 60 degrés. Une particularité qui distingue ce ventilateur, c'est que l'inclinaison des palettes n'est pas constante; elle varie avec la rapidité du mouvement de rotation.

Le bouilleur de la machine chauffe l'office du rez-de-chaussée, où sont disposées des bassines pleines d'eau, des bassines à cataplasmes et une étuve pour le linge. Une partie de la vapeur qui a servi à faire marcher la machine est envoyée aux étages supérieurs, où elle chauffe l'eau nécessaire aux besoins des malades ; mais la plus grande partie

de la vapeur est maintenant perdue, tandis qu'elle pourrait être très utilement employée.

Une chose importante, à mon avis, dans tout système de ventilation, est un appareil qui permette d'en constater l'effet à un moment donné. L'anémomètre ordinaire peut toujours servir pour atteindre ce but; mais son emploi demande une habitude des manipulations et des soins particuliers qu'on ne peut pas raisonnablement exiger d'un employé ordinaire de l'administration. La question se simplifie dans l'appareil de MM. Thomas et Laurens, car il suffit, pour avoir une mesure exacte de la ventilation, de compter le nombre de coups de piston que donne la machine pendant une minute. La ventilation étant connue pour une certaine vitesse de la machine, d'après les expériences contenues dans mon mémoire, il suffit d'une simple proportion pour calculer le volume d'air qui correspond au moment où l'on fait une observation. Pour faciliter encore cette vérification, j'ai proposé d'adapter à la machine un compteur, qui ferait connaître le nombre de coups de piston donnés dans un certain temps, et par suite le volume d'air envoyé dans les salles.

M. Van Hecke a résolu le même problème, d'une manière complète et très satisfaisante, au moyen d'un anémomètre placé dans la cheminée d'évacuation, ou dans le conduit porte-vent. Cet anémomètre est formé de deux ailes métalliques inclinées de 55 degrés sur l'axe de rotation. Comme elles ont une longueur presque égale au rayon du conduit dont elles embrassent toute la section, elles prennent une vitesse en rapport avec la moyenne des vitesses des diverses veines fluides qui composent la colonne d'air. Quand on opère avec un anémomètre ordinaire qui n'a qu'une petite section, il faut chercher par expérience le point où on doit le placer pour obtenir une vitesse moyenne. Avec le grand anémomètre de M. Van Hecke, rien de semblable n'a lieu, parce que ses ailes reçoivent simultanément l'action de toutes les veines fluides. Cet instrument est placé dans une tranche cylindrique de même diamètre que la cheminée dont elle fait partie, et qui peut être enlevée ou remise en place avec la plus grande facilité. L'axe de l'anémomètre fait marcher un compteur, qui indique le nombre de révolutions effectuées dans un temps donné, et permet ainsi d'évaluer le volume d'air débité, quand on connaît celui qui correspond à une révolution.

Le compteur présente quatre cadrans, A, B, C, D, ayant chacun cent divisions; chaque division du cadran A correspond à un tour de l'axe de l'anémomètre : une révolution complète de ce cadran donne une division du cadran B, et ainsi de suite. L'instrument peut donc marquer 100,000,000 de tours, et marcher plus d'une année sans perdre l'indication. Quand on veut faire une observation, on commence par inscrire l'indication des cadrans dans l'ordre D, C, B, A sur un tableau porté par le compteur lui-même. On laisse ensuite marcher

l'appareil pendant quelques heures, quelques jours ou plusieurs mois, et, au bout du temps voulu, on fait une nouvelle lecture des cadrans. La première observation retranchée de la deuxième indique le nombre de révolutions, qu'il suffit de multiplier par le volume d'air correspondant à un tour pour avoir le volume total d'air débité.

L'idée de la construction de ce compteur n'est pas nouvelle, sans doute; mais l'application au cas qui nous occupe est heureuse, parce qu'elle donne à l'administration un moyen facile de contrôle. On verra dans la suite de ce mémoire, que je me suis souvent servi des indications de ce compteur.

M. Van Hecke a encore adapté à son appareil un petit instrument destiné à donner immédiatement, sans calcul et par un simple coup d'œil, une idée de l'état de la ventilation, à un moment quelconque. Un de ces instruments est placé dans la cheminée auprès du ventilateur et de l'anémomètre. Il se compose d'un disque métallique très léger, mobile autour d'un de ses diamètres et équilibré par un contre-poids. Lorsque l'air est en repos dans la colonne, le disque est horizontal; sous l'influence d'un courant il est dévié de sa position, et s'en écarte plus ou moins suivant l'intensité du courant, jusqu'au point de devenir vertical sous l'influence d'une certaine vitesse qui dépend de la mobilité du disque. Pour un même appareil, la sensibilité peut être modifiée en faisant varier la position du contre-poids sur la tige qui lui sert de levier.

Les oscillations du disque se communiquent au moyen d'un cordon et de mouvements de sonnette à des aiguilles mobiles, sur des cadrans placés aux divers étages. Il est clair que les oscillations du disque, et, par suite, les mouvements des aiguilles, ne donnent pas les volumes d'air qui passent dans le conduit : ils indiquent seulement la vitesse actuelle du courant d'air; mais comme ces vitesses sont liées aux volumes, on comprend que la graduation des cadrans puisse être faite de manière à indiquer les volumes d'air au lieu d'indiquer seulement les vitesses.

M. Van Hecke a gradué ses cadrans d'une manière approximative, et sans faire de mesures exactes, de sorte que leurs indications n'ont qu'une valeur relative.

On verra plus loin les expériences que j'ai faites pour tirer de ces cadrans le meilleur parti possible.

Pour compléter la description de ce système de chauffage et de ventilation, il me reste à parler d'un appareil qui n'est pas encore établi, et que M. Van Hecke fait construire pour le placer dans le conduit en maçonnerie qui de la cave va puiser l'air dans le jardin. Cet appareil est destiné à refroidir en été l'air qui doit être envoyé dans les salles. Il se compose de deux cylindres placés horizontalement, l'un au-dessus de l'autre, à une distance de $1^m,50$. Sur l'axe du cylindre supérieur se trouve une poulie destinée à recevoir le

mouvement de l'arbre moteur. Le cylindre inférieur plonge dans un bac rempli d'eau que l'on peut prendre à la température d'un puits; ou refroidir artificiellement par l'addition de morceaux de glace, si cela devient nécessaire. Des lisières ou des cordes sans fin vont de l'un à l'autre de ces cylindres, qui tournent simultanément.

L'air qui circule dans le conduit est forcé de passer sur ces lisières toujours mouillées, et peut prendre ainsi une température beaucoup plus basse que celle qu'il présente au dehors.

Je passe maintenant à l'étude que j'ai faite de ce système de chauffage et de ventilation.

Graduation de l'anémomètre de M. Van Hecke. —Les anémomètres ordinaires ont une formule qui lie le nombre de tours de l'axe des ailettes avec la vitesse du courant d'air; de sorte que cette vitesse se déduit, par le calcul, de l'observation du nombre de tours faits pendant un temps donné; la vitesse étant ainsi connue, pour avoir le volume d'air mis en mouvement dans un conduit, il suffit de multiplier la vitesse par la section du conduit.

L'anémomètre de M. Van Hecke n'a pas de formule; il fallait donc avant tout déterminer par expérience le volume d'air qui correspond à un certain nombre de tours de l'axe des ailettes ou à un tour, par exemple.

Ces expériences ont été faites dans une des salles de l'Hôtel-Dieu, dans laquelle l'air était aussi tranquille que possible.

L'anémomètre est placé dans un cylindre qui se détache sous forme de tranche du conduit porte vent. Ce cylindre était porté par deux personnes, la base étant maintenue verticale, et par suite l'axe des ailettes bien horizontal. Ces deux personnes partant d'une des extrémités de la salle, en parcouraient toute la longueur, et on lisait après chaque parcours le nombre de tours des ailettes, indiqué sur le compteur. Il est clair que l'air qui passe ainsi dans l'anémomètre peut être considéré comme un cylindre ayant pour base la section du tuyau, et pour hauteur l'espace parcouru ou la longueur de la salle : le volume de ce cylindre d'air étant ainsi connu, il suffit de le diviser par le nombre de révolutions, pour avoir le volume d'air qui correspond à chacune d'elles.

J'ai choisi pour ces expériences une salle de 76 mètres de longueur. Un grand parcours était en effet nécessaire pour annuler les petites causes d'erreur qui pouvaient se produire au moment du

départ, lorsque les ailes commencent à tourner. L'expérience m'a démontré que des essais faits sur un parcours de 18 mètres donnaient, par suite de cette cause d'erreur, des nombres assez éloignés de la vérité. J'avais aussi le soin de parcourir la salle dans les deux directions opposées, afin de détruire l'influence que pouvait avoir l'agitation très faible de l'air.

Dans un assez grand nombre d'essais, en faisant varier la durée du parcours de 22 à 45 secondes, le nombre de révolutions n'a varié que de 70 à 74. La moyenne de toutes ces expériences est de 72 révolutions.

Le diamètre du cylindre de l'anémomètre étant 74c,5, et la longueur de la salle 76 mètres, le volume d'air pour 72 révolutions est de 33m. c.,136. C'est-à-dire que le volume d'air qui correspond à une révolution de l'anémomètre est de 0m. c.,46.

Ventilation naturelle.

L'anémomètre de M. Van Hecke étant gradué, et son compteur pouvant conserver l'indication des révolutions exécutées dans un temps plus ou moins long, il m'a permis d'étudier la question intéressante de la ventilation naturelle. Sous ce nom, je désigne la ventilation qui se produit sans le secours d'un agent spécial, et sous la seule influence de la différence des températures intérieure et extérieure.

J'ai adopté ce nom de *ventilation naturelle*, parce qu'elle répond au repos complet de l'agent mécanique, et qu'il fait bien comprendre ce dont je veux parler, quoiqu'il ne soit pas parfaitement exact. En effet, la différence de température qui produit la ventilation résulte non-seulement de la clôture des salles et de la réunion des malades, cas dans lequel elle est bien réellement naturelle; mais encore dans certains moments de l'action du calorifère. Il faut remarquer, en outre, que les circonstances que présente le pavillon qui nous occupe sont parfaitement disposées pour favoriser la ventilation naturelle; car l'air peut entrer non-seulement par les joints des portes et des croisées comme dans les salles non ventilées, mais encore par le conduit inférieur largement ouvert; il peut ensuite sortir librement par les canaux d'évacuation qui lui donnent une issue facile.

L'anémomètre, muni de son compteur, a été placé dans la cheminée, et l'on a relevé chaque jour à 6 heures du matin et à 6 heures du soir l'indication des cadrans. Ces observations ont fait connaître le nombre de révolutions effectuées dans les 12 heures de jour, quand la machine fonctionne, et dans les 12 heures de nuit, pendant le repos de l'agent mécanique, sous l'influence de la ventilation naturelle.

Ces observations ont été commencées le 6 septembre, et sont faites depuis, régulièrement tous les jours, par M. l'économe de l'hôpital Beaujon. Du 6 septembre au 28 octobre, les salles n'ont pas été chauffées. Comme on devait s'y attendre, la ventilation de nuit a été variable, et d'autant plus forte que la température extérieure était plus basse, celle des salles restant toujours à peu près à 16 degrés.

Ainsi pour une température extérieure de 13 degrés en moyenne, il passait dans la cheminée 11 mètres cubes d'air par heure et par malade.

Pour une température extérieure de 7 degrés, la ventilation naturelle était de 23 mètres cubes.

Le 28 octobre on commence à chauffer les salles; le feu du calorifère est alimenté jusqu'à dix heures du soir, et l'on voit la ventilation arriver à 25 mètres cubes du 28 octobre au 8 novembre.

Pendant les nuits des 2 et 3 décembre, où la température extérieure est descendue au-dessous de zéro, la ventilation a dépassé 35 mètres cubes.

La marche générale de ces résultats pouvait être prévue; mais je ne m'attendais pas à trouver une ventilation aussi énergique pour une température extérieure voisine de zéro.

Pour des températures extérieures peu différentes de celles des salles, la ventilation est très faible; elle serait très probablement à peu près nulle en été.

Quand elle n'atteint que 15 mètres cubes par heure et par lit, on constate dans les salles une mauvaise odeur sensible.

Depuis que l'on chauffe, la ventilation atteignant 25 mètres cubes, l'odeur ne se produit plus. Il ne faudrait pas en conclure qu'une ventilation de 25 mètres cubes est suffisante en général; elle ne suffit que pour un temps limité. A six heures du soir, au moment où l'on arrête la machine, l'air de la salle, ventilée pendant le jour à raison de 60 mètres cubes par heure et par lit, est parfaitement pur. Son volume est

d'environ 750 mètres cubes, soit 38 mètres cubes par lit ; la ventilation naturelle, continuant à raison de 25 mètres cubes, introduit dans la salle 500 mètres cubes d'air neuf par heure, c'est-à-dire les deux tiers du cube total ; la viciation de l'air ne peut donc augmenter que très lentement, et l'on conçoit que l'odeur ne soit pas encore désagréable au bout de quelques heures.

Mais l'effet de cette viciation de l'air devient très manifeste, quand les circonstances initiales de six heures du soir ne sont pas aussi favorables. Quand, par exemple, la machine ne marche pas dans le jour, la viciation commencée se continue pendant la nuit, malgré la même ventilation naturelle, et l'odeur devient bientôt très sensible, comme l'ont remarqué les religieuses et les personnes qui entrent la nuit dans les salles.

La ventilation naturelle, nulle en été, assez grande en hiver, ne peut cependant suffire pendant la nuit, que lorsqu'elle succède à une ventilation énergique effectuée pendant le jour.

Au reste, le pavillon n° 3, qui est chauffé par un calorifère comme le pavillon n° 4, et se trouve placé dans les mêmes conditions, vient à l'appui de ma conclusion ; ses salles présentent le jour, et surtout la nuit, une odeur forte et désagréable.

Mais ces observations prouvent encore que, lorsque la ventilation de jour a placé les salles dans de bonnes conditions, il suffit, pour les maintenir pendant la nuit, même en été, de produire une ventilation peu intense de 25 mètres cubes, par exemple, par heure et par malade. Cet effet pourrait être facilement obtenu par un moteur à contre-poids, que l'on remonterait le soir quand on arrêterait la machine, et qui ferait marcher le ventilateur pendant la nuit.

On se passerait ainsi pendant douze heures de l'emploi de la machine, et l'on éviterait une partie de la dépense.

Avec l'appareil tel qu'il est actuellement et sans addition, on pourrait obtenir un meilleur résultat. Tout en conservant le même nombre d'heures de travail de la machine, on pour-

rait le diviser en deux parties : l'une commençant le matin de meilleure heure, et l'autre finissant plus tard le soir de manière à diminuer la durée du repos de nuit, et à la remplacer par un égal repos au milieu de la journée.

Ventilation par injection.

Je vais maintenant exposer les expériences que j'ai faites pour apprécier les effets de la ventilation *mécanique*. Comme je l'ai déjà dit dans la description de l'appareil, la machine peut faire marcher le ventilateur placé dans le conduit de la cave, et ventiler par *injection ;* ou bien mettre en mouvement le ventilateur de la cheminée, et produire la ventilation par *appel*. Je parlerai successivement de ces deux modes de ventilation, et je décrirai ensuite des expériences destinées à montrer leur valeur relative.

Une première série de mesures a été faite pour déterminer les volumes d'air poussés par le ventilateur marchant à différentes vitesses. Ces volumes sont mesurés par l'anémomètre de M. Van Hecke placé en avant du ventilateur.

Le calorifère est allumé, la température extérieure est de 5°,5, celle de la salle 16 degrés, et celle de l'air qui arrive par le calorifère 34 degrés. Voici les résultats obtenus :

Coup de piston par minute.	Volume d'air injecté en 1 heure.	Volume par heure et par malade.
0	1221 m. c.	21,0 m. c.
41	2428	41,8
42	2532	43,6
44	2629	45,3
46	2802	48,3
47	2898	49,9
49	2980	51,3
54	3036	52,3
60	3374	58,2
65	3620	62,4
72	3994	68,8
79	4243	73,1
87	4498	77,5
91	4719	81,3

Ce tableau montre que la machine marchant avec une vitesse de soixante-cinq coups de piston par minute, qui est plutôt au-dessous qu'au-dessus de sa vitesse normale, injecte dans

les salles un volume d'air de 62 mètres cubes, supérieur, par conséquent, à ce qui était exigé par le cahier des charges.

On voit aussi que le volume d'air augmente régulièrement avec la vitesse de la machine, et que jusqu'à soixante coups de piston, ce nombre correspond à peu près au nombre de mètres cubes qui entre dans les salles par heure et par lit. Cette coïncidence permet une vérification facile de l'état de la ventilation, car il suffit, pour s'en faire une idée assez approchée, de compter pendant une minute le nombre des coups de piston de la machine.

Au-dessus de soixante coups de piston par minute, le volume d'air n'augmente pas aussi rapidement, ce qui tient probablement à ce que dans les grandes vitesses il y a un glissement de la courroie qui communique le mouvement au ventilateur, et plus de résistance à l'introduction.

Malgré ces différences, on peut admettre que le volume d'air injecté est proportionnel au nombre de coups de piston, quand les vitesses observées ne sont pas très différentes, comme cela aura toujours lieu. En effet, en calculant le volume d'air relatif à 49 coups de piston, proportionnellement à celui de 41, on trouve, à 1/50e près, le volume donné par l'observation. Les volumes relatifs à 54 et à 72 coups de piston sont encore exactement proportionnels. On pourra donc, sans erreur, se servir de ce rapport pour constater l'état de la ventilation.

Dans cette série d'expériences, j'avais placé entre l'anémomètre de M. Van Hecke et le ventilateur un anémomètre ordinaire, afin de comparer les indications des deux instruments. L'anémomètre de M. Combes, placé au tiers du rayon au-dessus du centre, m'a toujours donné des indications trop faibles. Supposant qu'il était influencé par la présence de l'anémomètre Van Hecke, j'ai enlevé celui-ci, et le nombre de révolutions de l'anémomètre Combes a changé de 1485 à 1972 pour la même position dans le conduit et la même vitesse de la machine.

L'anémomètre ordinaire, seul, dans le conduit, a été placé en divers points du rayon. Voici les nombres de révolutions obtenus dans une minute par 70 coups de piston de la machine :

1°	Anémomètre	à un tiers du rayon au-dessus du centre.	1952.
2°	—	au centre.	1958.
3°	—	à un tiers du rayon au-dessous du centre.	2522.
4°	—	aux deux tiers du rayon au-dessous du centre.	2022.

Ces nombres très différents les uns des autres prouvent qu'il serait fort difficile de trouver une position dans laquelle l'anémomètre indiquerait une vitesse moyenne. Ces irrégularités dans les vitesses des diverses veines fluides qui composent la colonne d'air tiennent sans doute à ce que le conduit porte-vent présente deux coudes à angle droit, à une petite distance du point où est placé le regard destiné à l'anémomètre et justifient l'emploi exclusif que j'ai fait de l'anémomètre Van Hecke dans ce point du canal. Cet instrument dont les ailes ont presque la longueur du rayon et qui embrassent ainsi toute la section du conduit, ne présentent pas l'inconvénient d'un anémomètre qui n'occupe qu'une très petite partie de la section. Il donne toujours la vitesse moyenne des diverses veines fluides.

Dans la cheminée, le même inconvénient ne se présente pas ; les différentes veines ont des vitesses moins variables et l'on peut facilement trouver un point où l'anémomètre de M. Combes donne une vitesse moyenne, et par suite une mesure exacte du volume d'air.

Dans les séries d'expériences qui suivent, j'ai eu pour but de déterminer les volumes d'air qui entrent dans les trois salles superposées, ceux qui en sortent par les canaux d'évacuation, et de les comparer d'une part avec ceux qui entrent par le conduit porte-vent inférieur et, d'autre part, avec ceux qui s'échappent par la cheminée centrale d'évacuation.

L'air pur que le ventilateur aspire dans le jardin circule dans le calorifère, s'échauffe et s'engage dans le conduit qui le porte aux diverses salles. Ce conduit interrompu au niveau

du sol du rez-de-chaussée laisse pénétrer une partie de l'air dans cette salle. Il renaît à une petite distance, arrive au premier étage où existe une nouvelle interruption. L'air qui ne s'arrête pas dans cette salle, monte enfin au deuxième étage.

L'air arrivant au niveau du sol, débouche dans un tambour qui le verse dans la salle par quatre ouvertures de 37 centimètres de côté.

Pour mesurer l'air qui entre par ces ouvertures, j'ai fait construire un tuyau en zinc, qui s'adaptait sur leur contour et dans lequel je plaçais l'anémomètre à ailes métalliques qui m'a servi pour les expériences faites à La Riboisière. Sa formule est : $V = 0{,}205 + 0{,}105\, n$.

Dans le calcul de la vitesse, je tenais compte de la température de l'air. L'air neuf entre encore dans chaque grande salle par un orifice placé sur le mur qui sépare la salle de la cage de l'escalier.

Pour le rez-de-chaussée, cet air vient directement du calorifère ; mais pour les deux autres étages, il est puisé au dehors par un orifice spécial et s'échauffe, comme je l'ai dit, au contact du tuyau de fumée. Cette prise d'air fournit aussi une bouche d'air chaud aux petites chambres à deux lits annexées aux salles du premier et du deuxième étage.

L'air neuf arrive donc à chaque étage, par six ouvertures, sans compter celle de l'escalier que je tenais fermée pendant mes expériences. Les mesures étaient faites sur ces six ouvertures.

L'air sort de la salle : 1° par les quatre canaux d'évacuation placés aux angles ; 2° par un orifice placé dans les lieux d'aisances ; 3° enfin par un canal situé dans la chambre à deux lits.

J'ai fait les mesures dans ces six canaux au moyen de l'anémomètre dont la formule est : $V = 0{,}135 + 0{,}076\, n$, lorsque n est plus petit que 15, et $V = 0{,}1445 + 0{,}076\, n$, pour des valeurs de n supérieures à 15.

L'anémomètre Van Hecke était placé dans le conduit porte-vent inférieur. Je prenais les indications du compteur, au commencement et à la fin des mesures faites dans chaque salle et je connaissais ainsi le volume d'air injecté pendant la durée de l'expérience; de même, après les déterminations faites dans chaque salle, je mesurais le volume d'air sortant par la cheminée centrale.

Voici les éléments qui entrent dans le calcul des expériences; toutes les sections sont exprimées en fractions du mètre carré.

Section du tuyau de zinc adapté aux ouvertures du tambour central.	0,0678$^{m. c.}$
Section de l'orifice d'entrée situé sur la paroi de la salle.	0,0361
Section de l'orifice d'entrée dans la chambre à deux lits.	0,0484
Section des canaux d'évacuation du rez-de-chaussée. .	0,084
Section des canaux d'évacuation du 1er étage. . . .	0,0673
Section des canaux d'évacuation du 2e étage. . . .	0,0523
Section de l'orifice de sortie des lieux d'aisances. . . .	0,0314

Je ne transcris ici qu'une partie des expériences que j'ai faites pour mesurer la ventilation du pavillon n° 4.

Première série.

Air poussé en une heure par la machine, 3592$^{m. c.}$; par lit 62 $^{m. c.}$
Air entrant dans les salles :

	Poêle.	Orifice.	Petite chambre.	Total.	Par lit.
Rez-de-chaussée .	950	250	0	1200	66,6
Premier étage. .	1002	196	196	1394	69,7
Deuxième étage. .	1000	331	300	1631	81,5
				Moyenne...	72,6

Température extérieure, 4 degrés.

Temp. de l'air du poêle, rez-de-chaussée	34°,0	1er étage, 34°,	2e 31°
Température de l'orifice.	39°,5.	— 39°,	— 36°
Température de la salle.	16°,0.	— 15°,	— 15°

Air sortant du rez-de-chaussée, total. . .	715...	par lit 39,7$^{m. c.}$
Air sortant du premier étage.	703...	par lit 35,1
Air sortant du deuxième étage	553...	par lit 27,6
	Moyenne. .	34,1

Volume d'air sortant par la cheminée par heure et par lit . . . . 30$^{m.c.}$

Deuxième série.

Air poussé par la machine en 1 heure. 3524$^{m.c.}$ par lit 60,7

Air entrant dans les salles :

	Poêle.	Orifice.	Petite chambre.	Total.	Par lit.
Rez-de-chaussée	1306	288	0	1324	73,5
1er étage	826	211	223	1260	63
2e étage	970	288	277	1335	66,7
				Moyenne	67,7

Température extérieure . . . . 4°,7

Température de l'air du poêle :

Rez-de-chaussée. . . . . 34°,8

1er étage. 30

2e étage. 30

De l'orifice :

Rez-de-chaussée . . . . 26°,2

1er étage. 25

2e étage. 24

De la salle :

Rez-de-chaussée 15

1er étage 15

2e étage 14,5

Air sortant par les canaux :

Rez-de-chaussée	905	par lit.	50,2
1er étage	690	—	34,5
2e étage	645	—	32,4
		Moyenne.	39

Air sortant par la cheminée. 30$^{m.c.}$ par heure et par lit.

L'examen des chiffres inscrits dans les deux séries qui précèdent donne lieu à plusieurs observations. On remarque d'abord que le volume d'air poussé par la machine est toujours plus faible que celui qui entre réellement dans les salles. La différence est fournie par l'air qui entre par l'orifice latéral, et par celui de la chambre à deux lits. Cet air aspiré et échauffé par le conduit de fumée qui est une source accessoire, a cependant son importance, puisque son volume est au moins le dixième du volume total. C'est cet air qui sert d'ailleurs presque exclusivement à la ventilation des cham-

bres à deux lits. L'idée de mettre ainsi à profit la chaleur du conduit de fumée est donc très bonne.

On remarquera aussi que le volume d'air sortant par les canaux d'évacuation, et, en définitive par la cheminée, n'est guère que la moitié de celui qui entre par le poêle et les autres orifices d'introduction. Le reste s'échappe de la salle par les joints des portes et fenêtres. Cette différence tient évidemment à celle des surfaces d'introduction et de sortie de l'air. Au deuxième étage, par exemple, la section totale des orifices d'entrée est de 0m,646, tandis que celle des orifices de sortie n'est que 0m,262; pour que tout l'air entrant pût sortir par ces orifices, il lui faudrait prendre une vitesse double : ce qui ne peut avoir lieu.

A l'hôpital La Riboisière, les choses sont mieux disposées dans les salles ventilées par MM. Thomas et Laurens : la surface d'introduction par les poêles est de 0,876, et les sections des dix-neuf canaux d'évacuation forment un total de 0,846, auquel il faudrait encore ajouter les surfaces des orifices des lieux d'aisances. Ces deux surfaces d'entrée et de sortie sont presque identiques et l'air sort bien plus régulièrement. Pour que tout l'air entrant dans les salles pût en sortir par les canaux d'évacuation, il devrait prendre une vitesse de 1m,27 par seconde, et l'expérience directe m'a démontré que cette vitesse était, en effet, toujours supérieure à 1 mètre par seconde.

Les canaux d'évacuation de l'hôpital Beaujon sont donc trop petits ou trop peu nombreux. C'est un inconvénient que j'avais prévu en faisant la description de l'appareil et qui se trouve justifié par expérience. J'ai indiqué plus haut les raisons données par le constructeur, pour répondre à mon objection.

Au reste, je dois dire que cet inconvénient n'est pas très grave, car l'air entré dans les salles finit toujours par en sortir, soit par les canaux, soit par les joints des croisées, tou-

jours assez mal établies pour venir au secours du constructeur.

Dans ce système de ventilation, par injection, la chose importante, c'est l'entrée de l'air ; le chemin qu'il prend pour sortir est d'un intérêt plus secondaire. — L'air entrant par les poêles a une vitesse d'environ 40 à 45 centimètres par seconde. Aussi cet air ne donne jamais lieu, même à une petite distance, à des courants désagréables.

L'air qui entre par l'orifice de la paroi antérieure de la salle acquiert une vitesse beaucoup plus considérable. Elle est d'environ 2 mètres par seconde. Mais comme l'air qui entre ainsi n'est jamais que le dixième du volume total, le courant est situé loin des malades et dirigé dans l'axe de la salle.

Influence de l'ouverture des portes et des fenêtres. — J'ai cherché à déterminer, par expérience, quelle était l'influence que l'ouverture des portes et des fenêtres pouvait exercer sur l'entrée et la sortie de l'air dans la ventilation par injection.

Je n'ai pas opéré sur le volume total d'air en mouvement, je me suis contenté de voir ce qui arrivait pour un orifice d'entrée du poêle et pour un des canaux d'évacuation.

Voici les résultats obtenus :

Dans la salle du rez-de-chaussée, pendant que la machine faisait passer dans le tuyau porte-vent inférieur 57$^{m.c.}$,5 d'air par heure et par malade.

1° Portes et croisées fermées :

Air entrant en une heure par un des orifices du poêle.	248$^{m.c.}$
Air sortant par un des orifices d'évacuat.	216

2° Les croisées sont fermées, la porte de la salle donnant sur la cage de l'escalier est ouverte, celle qui donne sur la cour est fermée :

Air entrant par la poêle	270$^{m.c.}$
Air sortant par le canal	162

3° La porte de la cour et celle de l'escalier sont ouvertes :

Air entrant par le poêle	270$^{m.c.}$
Air sortant par le canal	155

4° Les portes sont fermées, une croisée ouverte :

Air entrant par le poêle	302$^{m.c.}$
Air sortant par le canal	187

5° Portes et croisées fermées. On arrête la machine :

Air entrant par le poêle	164$^{m.c.}$
Air sortant par le canal	144

Ces expériences démontrent d'abord que l'ouverture des portes et des fenêtres ne change pas le mouvement général de l'air, et ne fait jamais refluer dans la salle l'air vicié qui est déjà engagé dans les canaux d'évacuation. J'avais déjà observé un fait semblable à l'hôpital La Riboisière, où j'avais fait des expériences analogues pour répondre à une des objections qui avaient été faites au système de ventilation par injection.

Ces expériences prouvent, en outre, que l'ouverture des portes et des croisées facilite l'arrivée de l'air par le poêle, tandis qu'elle diminue le volume de celui qui s'échappe par les canaux d'évacuation, en lui offrant une issue plus facile.

Dans la cinquième expérience, la machine étant arrêtée, le volume de l'air entrant par le poêle diminue considérablement ; il entre alors seulement par suite des différentes températures.

Avec ce volume ainsi réduit, les canaux d'évacuation suffisent à l'extraction de l'air, et l'on voit les volumes d'air entrant et sortant, différer très peu l'un de l'autre.

Dans mon mémoire sur la ventilation de l'hôpital La Riboisière, j'ai dit que dans le système par injection, l'air sortant des poêles devait en vertu de sa vitesse et de sa légèreté spécifique qu'il doit à sa température, monter à la partie supérieure de la salle, s'étaler en nappe et redescendre ensuite couches par couches.

Au moyen de l'anémomètre, j'avais suivi la direction de cette colonne d'air ascendante ; mais à une certaine hauteur, le courant devient nécessairement trop faible pour faire mouvoir un anémomètre.

Afin de suivre le mouvement de l'air sortant du poêle des salles de Beaujon, j'ai produit de la fumée à l'orifice de sortie, et il m'a été facile de suivre ses mouvements jusqu'au plafond.

J'ai fait une autre expérience concluante; j'ai disposé à diverses hauteurs, sur une même verticale, des bandelettes de papier blanc, imbibées d'acétate de plomb; j'ai ensuite engagé dans le poêle même l'extrémité d'un tube recourbé communiquant avec un ballon dans lequel se produisait de l'hydrogène sulfuré. Ici le gaz produit est plus dense que l'air, il ne peut donc pas s'élever naturellement en vertu de sa légèreté spécifique comme le fait la fumée; de plus, sa direction à sa sortie du tube était en sens contraire de celle de l'air arrivant par le poêle. Cependant au bout d'une minute de dégagement de l'hydrogène sulfuré, la couleur blanche du papier avait disparu; les bandelettes inférieures étaient très colorées, la coloration allait en diminuant à mesure que l'on s'élevait, mais elle était encore très sensible pour les bandes qui étaient placées à une très petite distance du plafond. En plaçant des bandelettes près du plafond, mais à une certaine distance de la colonne ascendante, elles se sont colorées, mais moins fortement que celles qui étaient situées dans le courant direct.

Cette expérience démontre, je crois, que le courant d'air a la direction que j'avais indiquée et que l'on pouvait au reste prévoir *à priori*.

Mesure des pressions. — La disposition employée pour comparer la pression de l'air des salles avec la pression extérieure est une de celles qui ont été adoptées dans des expériences analogues faites à l'hôpital La Riboisière.

Dans le châssis de l'une des croisées du rez-de-chaussée, j'ai pratiqué un trou dans lequel j'ai engagé horizontalement un tube de verre qui se recourbait ensuite, de manière à donner deux branches parallèles formant manomètre. Le liquide introduit dans l'appareil était de l'éther sulfurique ordinaire. L'une des branches traversant la croisée communiquait avec l'extérieur, tandis que l'autre s'ouvrait librement dans la salle. La différence de niveau des deux colonnes liquides était mesurée au moyen d'un cathétomètre pouvant donner des centièmes de millimètre. Le compteur de l'anémomètre Van Hecke était placé à l'origine du conduit porte-vent, et servait à indiquer le volume d'air que la machine poussait pendant cette expérience.

Avec une ventilation de 55 mètres cubes par heure et par lit, je

n'ai pas constaté de différence sensible entre les pressions intérieure et extérieure.

Afin de voir si cette différence deviendrait mesurable dans des circonstances tout à fait exceptionnelles de ventilation, j'ai cherché à augmenter autant que possible la pression intérieure; pour cela, j'ai fermé la clef du tuyau qui du rez-de-chaussée conduit l'air aux étages supérieurs. Cette clef ne produit pas une clôture hermétique, elle ferme le tuyau aux sept huitièmes environ. La ventilation porte ainsi presque exclusivement sur le rez-de-chaussée.

Le volume d'air poussé par la machine étant alors de 2,864 mètres cubes par heure, celui qui s'arrête au rez-de-chaussée est de 2,506 mètres cubes, c'est-à-dire de 139 mètres cubes par heure et par lit.

Dans ces conditions, afin de retarder autant que possible la sortie de l'air, j'ai bouché les quatre canaux d'évacuation.

L'expérience a commencé à 4 heures 3 minutes. Après 38 minutes de clôture, j'ai commencé à prendre les mesures.

J'indique dans le tableau ci-dessous le moment précis de l'observation, et l'excès de la pression intérieure sur la pression extérieure. Cet excès est exprimé en millimètres d'éther.

Heure.	5h 8′	5h 12′	5h 13′	5h 15′	5h 18′
Différences des pressions.	0mm,76	0mm,90	0mm,96	0mm,78	0mm,80

Heure.	5h 20′	5h 22′	5h 24′	5h 25′	5h 27′	5h 28′
Diff. des press.	0mm,88	0mm,74	0mm,82	0mm,98	0mm,90	0mm,94

Toutes ces expériences donnent pour l'excès de la pression intérieure sur la pression extérieure une moyenne de 0,86.

La température extérieure était de 1°,5 au commencement de l'expérience; celle de la salle qui n'était que de 15 degrés, a atteint 18 degrés à la fin.

Ainsi après une heure de clôture, aussi complète que l'on pouvait l'obtenir, et avec une ventilation de 139 mètres cubes par heure et par lit, la pression intérieure ne surpassait la pression extérieure que d'une quantité très minime, n'atteignant par 1 millimètre d'éther. Pendant ce temps, il était entré dans une salle de 750 mètres cubes de capacité, un volume d'air de 2,106 mètres cubes.

Ces expressions démontrent que dans le système de ventilation par injection, on n'est pas exposé, comme quelques médecins l'avaient craint, à voir la pression intérieure augmenter considérablement et placer ainsi les malades dans une atmosphère d'air comprimé. — J'ai déjà été conduit à

une conclusion semblable, à la suite d'expériences analogues faites à l'hôpital La Riboisière.

Dynamomètre ou indicateur. — Sous ce nom, M. Van Hecke désigne un petit instrument placé dans la cheminée et dont j'ai donné une idée dans la description générale de l'appareil. Cet indicateur est destiné à donner une idée approximative de l'état de la ventilation.

Celui dont je veux parler ici est analogue à celui que j'ai décrit, et se trouve placé dans le conduit porte-vent inférieur. Les oscillations du disque sont transmises à l'aiguille d'un cadran placé dans la pièce où se trouve la machine, et qui n'est visible que pour le chauffeur.

En examinant avec soin les mouvements de l'aiguille lorsque la machine marche avec une régularité parfaite, on lui voit décrire des oscillations considérables, passer par exemple brusquement de la division 5 à la division 8, sans que rien dans la vitesse du piston puisse les expliquer.

Ces oscillations tiennent, selon moi, à ce que le disque du dynamomètre qui est très mobile se trouve placé près du point où le conduit porte-vent d'abord horizontal, se recourbe pour devenir vertical. Il doit se faire en ce point des réflexions irrégulières sur la paroi du conduit, réflexions qui doivent produire des différences de vitesses dans les veines fluides qui composent la colonne d'air. Ce disque sera plus ou moins dévié suivant qu'il sera frappé momentanément par l'une ou l'autre de ces veines variables. Ses oscillations indiquent donc qu'il y a, dans le conduit, de l'air animé d'un mouvement sans cesse variable, mais ne peuvent fournir aucune indication précise sur le volume d'air qui passe dans un temps donné. Un instrument qui indique 5 ou 8 dans deux instants successifs de la production d'un même phénomène ne peut pas en donner une mesure exacte. Cet indicateur n'indique rien d'utile, puisqu'il dit seulement que l'air est en mouvement dans le conduit porte-vent.

Le dynamomètre qui est placé dans la cheminée où le courant d'air est beaucoup plus régulier, n'est pas dans le même cas ; il peut fournir, comme on le verra plus loin, des indications réellement très utiles, et mérite à tous égards d'être conservé.

Ventilation par appel.

Dans l'étude du système de ventilation par appel, on retrouvera des séries d'expériences analogues à celles que j'ai décrites à l'occasion du système par injection. L'ordre suivi

et les procédés de mesure sont les mêmes dans les deux cas, ce qui me permettra d'abréger les détails.

Le ventilateur étant placé dans la cheminée d'appel, je lui ai fait communiquer des vitesses croissantes et j'ai mesuré les volumes d'air débités. Ces déterminations ont été faites avec l'anémomètre Van Hecke et avec celui de M. Combes. Les résultats ont été semblables. Une partie de ces mesures ont été faites par la commission, qui devait s'assurer si l'appareil de M. Van Hecke, agissant par appel, remplissait les conditions du cahier des charges.

Voici les résultats obtenus :

Coups de piston par minute.	Volume d'air aspiré en une heure.	Volume d'air par heure et par lit.
41	2739 m. c.	47,2 m. c.
50	3078	53
52	3262	56
60	3519	60,6
66	3784	65,2
75	4140	71,3
78	4291	74
84	4389	75,7
88	4635	80
102	4891	84

Ce tableau démontre que la machine marchant avec une vitesse modérée de 60 coups de piston par minute, aspire le volume d'air réclamé de M. Van Hecke (1).

(1) On remarque ici que les volumes d'air débités ne sont pas proportionnels aux nombres des coups de piston. Cela ne tient pas au système par appel, mais bien à la disposition particulière de la transmission du mouvement. En effet, le mouvement de la machine, située au rez-de-chaussée, est transmis aux appareils du grenier au moyen d'une corde en gutta-percha, qui monte d'abord verticalement au sommet de l'édifice, à 16 mètres environ de hauteur, puis le mouvement se réfléchit horizontalement, et se communique au moyen d'une nouvelle corde qui parcourt dans cette direction un trajet de 9 mètres. Or, quand la machine est animée d'une vitesse assez grande, cette corde horizontale oscille considérablement ; ces mouvements, qui ont lieu dans un sens perpendiculaire à celui de la transmission, doivent occasionner une perte dans la force qui fait tourner le ventilateur. Aussi cette différence de proportionnalité, entre

J'ai donné par moment une grande vitesse à la machine, pour connaître le maximum d'effet que l'on pourrait produire; mais ce sont des circonstances exceptionnelles que l'on ne pourrait continuer d'une manière permanente sans fatiguer beaucoup la machine.

Voici deux des séries d'expériences que j'ai faites pour mesurer l'air entrant et sortant des salles, sous l'influence de la ventilation par appel, agissant avec des intensités différentes.

Première série.

Air entrant dans les salles en une heure :

	par le poêle,	l'orifice,	la petite chambre,	total,	par lit.
Rez-de-chauss.	648 m. c.	156 m. c.	» m. c.	804 m. c.	44,6 m. c.
1er étage.	756	75	162	993	49,6
2e étage.	884	115	252	1251	62,5
			Moyenne.		52,2

Température extérieure, 4 degrés :

Id. du poêle :	rez-de-ch.	32,5.	1er étage,	32,5.	2e étage,	32
Id. de l'orifice :	—	29,5.	—	25	—	34
Id. de la salle :	—	16	—	15,5	—	16,1

Air sortant du rez-de-ch.		total :	1,049 m. c.	par lit :	52 m. c.
Id.	1er étage,	—	1,179	—	58,9
Id.	2e étage,	—	1,110	—	55,5
		Moyenne.			55,5

Le volume d'air sortant par la cheminée, par heure et par lit, est de 62,6.

De là on conclut :

Air sortant des salles.	55,5 m. c.
Air entrant (poêle, orifices, etc.).	52,2
Air entrant par les joints des croisées.	3,3
Air sortant par la cheminée.	62,6
Air entrant du grenier dans la cheminée. . . .	7,1

les volumes et le nombre des coups de piston, est-elle surtout sensible pour les très grandes vitesses. Quand le ventilateur est en bas, les mêmes différences ne se remarquent pas, parce que la transmission du mouvement est plus directe.

Deuxième série.

Air entrant dans les salles en une heure :

	poêle.	orifice.	chambre.	total.	par lit.
Rez-de-ch. .	691	142	»	833	46,2
1er étage. . .	705,6	111,6	158,4	975	48,7
2e étage. . .	920	288	169	1,377	68,8
			Moyenne. . . .		54,6

Température extérieure, 4 degrés.

Temp. du poêle :	Rez-de-ch.	33	1er étage	35	2e étage	34.
Id. de l'orifice :	—	33	—	21	—	29.
Id. de la salle :	—	16	—	16	—	16.

Air sortant du rez-de-ch.	total : 1,308	par lit :	65,4m. c.
Id. 1er étage,	— 1,484	—	74,3
Id. 2e étage,	— 1,702	—	85,1
	Moyenne.		74,9

Volume d'air sortant par la cheminée, par heure et par lit, 80,6m. c.

De là on conclut :

Air sortant de la salle.	74,9
Air entrant (poêle, orifice, etc.).	54,6
Air entrant par les joints des croisées.	20.3
Air sortant par la cheminée.	80,6
Air entrant du grenier dans la cheminée.	5,7

D'après les expériences nombreuses que j'ai faites sur le système par appel établi à l'hôpital La Riboisière, j'ai été conduit à formuler un reproche capital que je résumais ainsi :

Lorsqu'on mesure simultanément l'air qui entre par les poêles à la partie centrale de la salle, et celui qui sort par la cheminée d'appel, on constate que pour un débit de 80 mètres cubes par la cheminée, le volume d'air entrant par les poêles n'atteint pas 40 mètres cubes ; de sorte que plus de la moitié de l'air débité par la cheminée est entré dans les salles par les joints des croisées. Cet air qui entre ainsi accidentellement par les croisées, au voisinage des canaux d'évacuation est attiré par eux, s'y rend directement sans se mélanger à l'air de la salle et sans ventiler efficacement. De telle sorte que lorsque d'après le débit de la cheminée, on croit avoir une

ventilation de 80 mètres cubes par heure et par malade, on n'a réellement qu'une ventilation utile qui n'atteint pas 40 mètres cubes.

Dans le système de ventilation que M. Van Hecke a établi à Beaujon, il a évité en grande partie ce grave défaut; c'est ce que prouvent les expériences précédentes. Si l'on compare en effet les volumes d'air entrant dans les salles avec ceux qui en sortent par les canaux d'évacuation, on voit que les différences ne sont pas très grandes et n'atteignent jamais à beaucoup près celles qui se présentent dans le système établi à La Riboisière. Il résulte de là que la plus grande partie de l'air débité par la cheminée d'appel de M. Van Hecke produit un effet utile. J'ai fait une expérience destinée à montrer le trajet que suit l'air qui entre par les joints des croisées, pendant la ventilation par appel.

J'ai percé un trou au châssis de l'une des croisées de l'angle de la salle, voisine par conséquent d'un canal d'évacuation. A l'intérieur de la salle, j'ai placé des bandes de papier imprégnées d'acétate de plomb en les disposant à diverses distances dans deux directions : l'une perpendiculaire au plan de la croisée, l'autre allant obliquement du trou au canal d'évacuation. Cela fait, je me suis placé en dehors de la salle et j'ai produit au-devant du trou du châssis de la croisée un dégagement d'hydrogène sulfuré. Une partie de ce gaz pénétrait par le trou, dans la salle où l'attirait la ventilation par appel. Après quelques minutes l'expérience a été arrêtée, et en examinant alors les bandelettes de papier, j'ai reconnu que la coloration du sel de plomb avait atteint les bandes situées dans la direction de la bouche d'appel, à une distance beaucoup plus grande que celles qui étaient sur la ligne perpendiculaire au plan de la croisée. — Puisque l'air qui pénètre par les joints des croisées se dirige en grande partie et presque immédiatement vers le canal d'évacuation, il n'est pas difficile de comprendre pourquoi il ne produit presque pas d'effet utile (1).

(1) J'ai annoncé dans une note insérée (*Annales d'hygiène*, t. VI, p. 474) que M. Livet, lieutenant-colonel du génie, chargé par M. ministre de la guerre de choisir un système de ventilation applicable à l'hôpital militaire de Vincennes, avait convoqué MM. Duvoir, Thomas et Laurens pour assister, le 7 octobre dernier, à des expériences comparatives sur les deux

Mesure des pressions. — La disposition employée pour comparer les pressions intérieure et extérieure est la même que pour la ventilation par injection. Les expériences ont été faites au rez-de-chaussée.

Avec une ventilation de 55 mètres cubes par heure et par lit, la différence de niveau des deux colonnes d'éther était à peine mesurable, mais l'excès de la pression extérieure était mis en évidence, en approchant des fentes des croisées la flamme d'une bougie.

J'ai fermé complétement les canaux d'évacuation du premier et du deuxième étage, de manière à faire porter exclusivement la ven-

systèmes en activité à l'hôpital de La Riboisière. Je dois dire tout d'abord que les résultats de ces expériences se sont trouvés d'accord avec ceux que j'avais obtenus moi-même.

M. Livet avait apporté un anémomètre; M. Duvoir avait le sien, qui était tenu par M. Guérin, ingénieur attaché à son établissement. Les expériences étaient faites simultanément par les deux opérateurs. Voici les résultats obtenus.

Premier étage. — Salle Sainte-Joséphine.

	M. Livet.	M. Duvoir.
Air entrant par les poêles..........	39,6	39
Air sortant par les canaux..........	68,9	70
Air sortant par la cheminée.........	86,1	86,1

Deuxième étage. — Salle Sainte-Claire.

	M. Livet.	M. Duvoir.
Air entrant par les poêles..........	45,2	44,1
Air sortant par les canaux..........	81,8	84,8
Air sortant par la cheminée.........	88,1	88,1

En prenant la moyenne de ces quatre séries, on trouve pour l'état de la ventilation de ces deux salles :

Air entrant par les poêles............	41,9
Air sortant par les canaux............	76,4
Air sortant par les cheminées.........	87,1

D'où l'on conclut :

Air entrant par les portes et fenêtres....	34,5
Air entrant du grenier dans la cheminée.	10,7

J'avais dit dans ma thèse que lorsqu'il sortait d'une salle 82 mètres cubes d'air par heure et par lit, il en entrait seulement 35 par les poêles. En rapprochant ce résultat du précédent, on voit que les expériences de M. Livet confirment les miennes. La légère différence qu'elles présentent

tilation sur le rez-de-chaussée ; elle était alors de 117 mètres cubes par heure et par lit. La clôture des canaux a eu lieu à 3 heures 20 minutes ; à 3 heures 30 minutes, j'ai commencé à prendre les mesures.

La première colonne du tableau suivant indique le moment de l'observation ; la seconde renferme les excès de la pression extérieure sur la pression intérieure, exprimée en millimètres d'éther.

$3^h\ 30'$	$3^h\ 35'$	$3^h\ 38'$	$3^h\ 43'$	$3^h\ 48$	4^h
0 ,42	0 ,64	0 ,72	0 ,66	0 ,82	0 ,68'

La moyenne de toutes ces différences de pression est $0^{mm},65$

Ces différences sont très faibles et sont, en sens inverse, du

s'explique facilement par cette considération que j'opérais à l'insu des parties intéressées, leurs appareils fonctionnant dans les conditions ordinaires, tandis que M. Livet opérait en leur présence, après les avoir prévenus à l'avance. Il est permis de croire qu'ici rien n'aura été négligé pour montrer les appareils sous le jour le plus favorable.

Pendant cette visite, il s'est produit deux incidents qui offrent de l'intérêt. La chambre à deux lits du premier étage présentait une odeur tellement infecte, que nous pouvions à peine la supporter. Cette infection fut d'abord attribuée à deux baquets remplis de liquide placés dans les lieux d'aisances, qu'on disait contenir de l'urine putréfiée ; vérification faite, ce liquide se trouva être de l'eau pure. Les anémomètres nous donnèrent bientôt l'explication de ce fait, car, placés à l'orifice des cuvettes, ils restèrent dans le repos le plus absolu. Le poêle de la chambre à deux lits accusa la même immobilité, et l'absence complète de toute ventilation dans ces deux pièces.

Dans la salle d'accouchements, la religieuse, chargée du service, répondit à M. Livet, qui la questionnait à ce sujet, que la salle présentait ordinairement une odeur sensible, quoique supportable ; mais que, quand une malade exhalait une mauvaise odeur, on en était bientôt averti, parce que *cette odeur se répandait dans toute la salle.*

Dans cette même visite, M. Livet a fait une série d'expériences dans le pavillon du milieu, ventilé par MM. Thomas et Laurens. L'anémomètre, placé dans le grand tuyau porte-vent, a accusé le passage de 125 mètres cubes d'air par heure et par malade.

Dans les salles, on a trouvé pour l'air entrant par les poêles $74^{m.c.},6$, et pour l'air sortant par les canaux d'évacuation, 80 mètres cubes par heure et par lit. On n'a pas mesuré le volume d'air entrant dans la salle par le caniveau placé dans la ligne médiane.

Ces résultats sont encore conformes aux miens.

même ordre de grandeur que celles que l'on observe dans la ventilation par injection. Dans l'un et l'autre cas, elles n'ont aucune importance. Si l'on passait brusquement des circonstances exagérées de la ventilation par appel aux circonstances également exagérées de la ventilation par injection, la différence de pression dans ces deux cas ne serait encore que de $1^{mm},5$ d'éther, c'est-à-dire insignifiante.

Graduation du cadran du dynamomètre. — J'ai dit dans la description générale que M. Van Hecke avait placé dans la cheminée d'évacuation un dynamomètre ou disque mobile sous l'influence du courant d'air, et transmettant ses mouvements à des aiguilles indicatrices placées aux divers étages. L'aiguille peut parcourir un quart de circonférence portant des divisions de 0 à 8 et correspondant aux dizaines de mètres cubes d'air qui passent par la cheminée par heure et par lit. Ainsi quand l'aiguille marque par exemple 6 sur le cadran, la ventilation doit se faire à raison de 60 mètres cubes par heure et par lit. J'ai voulu m'assurer de l'exactitude de la graduation et j'ai mesuré dans ce but les volumes d'air passant dans la cheminée pour les diverses divisions du cadran. J'ai vu par là que la division n'était pas parfaitement exacte, quoique s'écartant peu de la vérité. Je ne transcris pas ici cette série d'expériences, qui n'offrirait que peu d'intérêt pour le lecteur. J'en ai remis les résultats à M. Van Hecke, qui doit faire à son indicateur les corrections nécessaires. Cet indicateur offrira alors un avantage réel en permettant aux médecins arrivant à leur visite de s'assurer d'un coup d'œil de l'état de la ventilation et en donnant aux employés de l'administration le moyen d'exercer un contrôle facile à un moment quelconque.

Comparaison directe des deux systèmes.

J'ai fait quelques expériences pour voir quels étaient, pour le changement de l'atmosphère d'une salle, les effets d'un même volume d'air déplacé par injection ou par appel. Pour

cela j'ai comparé le temps qu'exigeaient pour changer complétement l'atmosphère d'une salle, la ventilation par appel et la ventilation par injection agissant avec la même énergie.

Voici comment j'ai opéré:

J'ai arrêté la machine, et j'ai fermé les orifices d'entrée et de sortie de l'air, de manière à supprimer complétement la ventilation. Les portes et les fenêtres du premier étage étant fermées, j'ai versé peu à peu, sur une pelle rougie au feu, un demi-flacon de vinaigre aromatique. Les vapeurs ont bientôt rempli la salle, dans tous les points de laquelle l'odeur était très forte. J'ai noté l'heure et j'ai fait marcher la ventilation, agissant par injection.

Le volume total d'air poussé par la machine était de 3904 mètres cubes, et celui qui entrait au premier étage de 1157 mètres cubes par heure.

De temps à autre, je sortais de la salle où je rentrais ensuite pour mieux apprécier l'odeur qui diminuait. Vers la fin de l'expérience, je montais auprès de la cheminée d'évacuation qui concentre le courant d'air, et forçant cet air à passer par un petit orifice disposé à cet effet, je pouvais, en approchant, percevoir des traces d'odeur qui, dans la salle, auraient échappé par leur diffusion. — Au bout de 50 minutes de ventilation par injection, l'odeur avait complétement disparu. — Pendant ce temps, il était entré dans la salle 964 mètres cubes d'air. La capacité de la salle est d'environ 750 mètres cubes.

J'ai répété cette expérience avec la ventilation par appel et en employant l'autre moitié du flacon de vinaigre aromatique. — Le volume total d'air passant par la cheminée d'appel était de 3926 mètres cubes par heure, et celui qui était extrait de la salle pendant le même temps de 1241 mètres cubes. — L'odeur a exigé, pour disparaître, une heure dix minutes. — Pendant ce temps, la ventilation avait extrait de la salle 1448 mètres cubes, c'est-à-dire un volume à peu près double de celui de la salle elle-même; il a donc fallu un volume d'air beaucoup plus considérable en agissant par appel qu'en opérant par injection pour obtenir le même résultat : faire disparaître une même quantité de vapeur aromatique.

Dans l'expérience précédente, pendant qu'il sort de la salle 1448 mètres cubes d'air, il en entre 797 par le poêle et l'orifice placé près de la ligne médiane. Ce nombre est peu différent de 964 qui a été mis en mouvement dans la ventilation par appel; l'effet utile est presque exclusivement produit par l'air qui entre par le poêle et l'orifice, c'est-à-dire par la partie céntrale de la salle. Presque tout celui qui entre par les joints des croisées glisse le long des murs,

gagne les canaux d'évacuation sans se mélanger et sans purifier l'atmosphère ambiante.

J'ai répété cette double expérience avec une vitesse différente imprimée à la machine. La ventilation par injection n'a exigé que 45 minutes pour faire disparaître une quantité de vapeur aromatique, qui, antérieurement, n'avait cessé d'être sensible qu'après 65 minutes de ventilation par appel. — Un résultat analogue a été obtenu en faisant brûler dans la salle des clous fumants qui l'avaient remplie d'une odeur très prononcée.

Enfin, une dernière expérience a été faite par M. Blondel, président de la Commission et moi, en présence de MM. le directeur et l'économe de l'hôpital Beaujon. — Nous avons fait sortir tous les malades de la salle du deuxième étage, que nous avons pu remplir d'une fumée intense en y faisant brûler une certaine quantité de foin imbibé d'eau. Nous avons fait agir la ventilation par pulsion et la fumée a été chassée au bout de 1 heure 25 minutes. Nous avons fait une autre expérience en employant la même quantité de foin pour obtenir à peu près la même quantité de fumée. Le ventilateur par appel a été mis en mouvement en donnant à la machine la vitesse qu'elle avait avant. Au bout de 1 heure 25 minutes, une partie de la fumée existait encore dans la salle. Cette expérience étant d'accord avec les précédentes, nous n'avons pas jugé nécessaire d'en attendre la fin. Toutes les croisées ont été ouvertes pour dissiper ce reste de fumée et pour permettre aux malades de rentrer dans la salle.

Nous avons essayé de voir comment avait lieu le renouvellement de l'atmosphère, et dans quel ordre se faisait le départ des diverses couches d'air. Pour cela, nous avons cherché à apprécier les degrés de netteté que nous offraient des caractères d'imprimerie regardés à la même distance, quand on les plaçait, en se mettant soi-même à diverses hauteurs, dans les différentes couches horizontales, depuis le parquet jusqu'au plafond. Ces expériences ne comportent pas sans doute un grand degré de précision ; je dois dire cependant qu'il nous a paru que les couches supérieures contenaient moins de fumée que les inférieures, tandis qu'avant de faire agir la ventilation, nous avions observé le contraire. Ce fait s'explique parfaitement en admettant, comme je l'ai dit, que la colonne d'air arrivant par la partie centrale de la salle, gagne la partie supérieure où elle s'étend en nappe, pour redescendre ensuite couches par couches, sous l'influence de l'appel qui a lieu par le bas, ou sous celle des nouvelles couches que le poêle fait toujours monter à la partie supérieure.

Toutes ces expériences réunies démontrent qu'un volume d'air agissant par injection et entrant par la partie centrale

d'une salle, produit plus d'effet pour le renouvellement de l'atmosphère qu'un égal volume d'air extrait par appel et venant en partie par le centre, en partie par les joints des croisées. Ou bien encore que la ventilation par injection est préférable à la ventilation par appel.

Le désavantage de ce dernier mode de ventilation ne disparaîtrait que si l'on changeait complétement la disposition des orifices d'entrée et de sortie ; si l'on faisait, par exemple, arriver l'air neuf par les parties latérales, pour faire sortir l'air vicié par la partie centrale de la salle. L'air qui entrerait alors par les joints des croisées serait forcé de se mélanger à l'atmosphère ambiante et de suivre la même route que celui qui entrerait normalement.

La difficulté consisterait alors à faire disparaître les inconvénients qu'offrirait pour les malades le voisinage des orifices d'entrée de l'air frais ou chaud. Cette difficulté me paraît difficile à vaincre et je préfère la ventilation par injection. En hiver, la ventilation par injection offre encore l'avantage de ne laisser entrer dans la salle que de l'air chaud.

L'époque peu avancée de la saison d'hiver ne m'a pas permis de vérifier directement si la température des salles pourrait être maintenue à 16° pendant les grands froids, mais il est si facile de chauffer un pavillon avec un calorifère comme celui qui est installé à Beaujon, que je n'ai jamais eu de doutes à cet égard. Si j'en avais eu, ils auraient disparu en voyant la petite quantité de feu qui était nécessaire pour chauffer les salles pendant les deux ou trois jours de décembre où la température s'est abaissée au-dessous de zéro.

Dépenses.

L'installation des appareils de M. Van Hecke a coûté 23,000 francs. Dans cette somme se trouvent comprises les dépenses occasionnées par les fourneaux et tous les acces-

soires de l'office du rez-de-chaussée et par la construction de l'escalier conduisant du deuxième étage au grenier.

Cette dépense d'installation serait beaucoup moindre pour un bâtiment que l'on construirait et que l'on disposerait de manière à recevoir ce système de chauffage et de ventilation. Car les canaux en relief que l'on a été obligé de construire dans les salles et le reste de la canalisation, pourraient être placés dans l'épaisseur des murs où l'on ménagerait des vides qui n'entraîneraient aucuns frais. La dépense se bornerait pour ainsi dire à l'installation de la machine, du ventilateur et du calorifère.

Pour connaître la dépense occasionnée par le jeu de ce système de chauffage et de ventilation, M. Blondel, président de la Commission, a fait faire le relevé exact de la consommation de combustible dans les quatre pavillons de l'hôpital Beaujon, qui contiennent le même nombre de lits et sont placés dans les mêmes conditions.

Il résulte de ce relevé que pendant l'été, on brûle dans l'office, pour les besoins spéciaux de chaque pavillon, 36 kilogrammes de charbon de terre.

La machine de M. Van Hecke exige environ 70 kilogrammes par douze heures de travail; la ventilation d'été occasionne donc une dépense de 34 kilogrammes de charbon par douze heures, et pour soixante malades. La houille coûtant 4 fr. 50 centimes les 100 kilogrammes, les frais de ventilation se traduisent en été par deux centimes et demi par jour et par malade, et cela en laissant perdre toute la vapeur produite par la chaudière.

En faisant le relevé de la dépense du charbon de terre du 28 octobre, commencement du chauffage des salles, au 10 décembre, jour où j'ai terminé mes expériences, et prenant une moyenne pour la consommation journalière pour cet intervalle de temps, on trouve les chiffre suivants :

Pavillon	n° 1.	n° 2.	n° 3.	n° 4.
	101 kil.	129 kil.	146. kil.	147 kil.

Le pavillon n° 1 n'est pas ventilé, il est chauffé par de grands poêles où l'on brûle de la houille, et par des poêles plus petits, qui ont consommé deux stères de bois en quarante-quatre jours. Pour avoir la consommation réelle de ce pavillon, il faudrait ajouter au

chiffre indiqué plus haut le nombre de kilogrammes de houille correspondant au prix des deux stères de bois, ce qui porterait la consommation journalière à 119 kilogrammes.

Le pavillon n° 2 est chauffé et ventilé par le système de M. Léon Duvoir.

Le pavillon n° 3 n'est pas ventilé, il est chauffé au moyen d'un grand calorifère placé dans la cave.

Enfin le pavillon n° 4 est chauffé et ventilé par le système de M. Van Hecke.

Ce qui frappe à l'inspection du tableau précédent, c'est que le pavillon n° 3 qui n'est que chauffé, dépense plus de combustible que le pavillon n° 2 et autant que le pavillon n° 4, qui l'un et l'autre sont ventilés.

Si l'on ne comparait que les deux pavillons 3 et 4 on pourrait donc dire que la ventilation n'entraîne aucun surcroît de dépense.

Mais la machine de M. Van Hecke brûlant en réalité la même quantité de charbon en hiver qu'en été, la dépense relative à la ventilation est en réalité la même dans les deux saisons, c'est-à-dire deux centimes et demi par jour et par malade. Voilà ce qui a lieu actuellement.

Mais je vais plus loin et je dis que l'appareil de M. Van Hecke, au lieu d'occasionner une dépense, peut au contraire procurer, quand on le voudra, une économie notable.

En effet : dans l'état actuel, une très minime partie de la vapeur qui a fait marcher la machine est employée à chauffer l'eau nécessaire au premier et au deuxième étage, tandis que la presque totalité est perdue dans l'atmosphère, au lieu d'être utilisée. On pourrait l'employer à chauffer les bains qu'elle suffirait à alimenter d'eau chaude. Le calcul approximatif est facile à faire.

Un bain ordinaire exige 280 litres d'eau ; en supposant qu'il faille élever sa température de 25 degrés au-dessus de sa température naturelle, il faudra employer 7,000 unités de chaleur. En prenant 6,000 pour coefficient calorifique du kilo de houille, il est facile de voir qu'un bain demande pour être chauffé environ $1^{k},13$ de ce combustible. Or, la chaudière de M. Van Hecke brûlant 70 kilos de charbon par jour, et presque toute la vapeur pouvant être utilisée,

elle suffira à chauffer environ 60 bains. A l'hôpital Beaujon, on donne en moyenne 60 bains par jour pendant l'été, et 30 seulement pendant l'hiver. La vapeur actuellement perdue, suffirait donc pour ce service.

Mais si l'administration reculait devant la dépense d'installation des canaux destinés à porter la vapeur aux bains, qui cependant ne sont pas très éloignés, elle pourrait encore utiliser cette vapeur en l'envoyant à la pharmacie qui touche presque au quatrième pavillon. L'installation des tuyaux occasionnerait très peu de frais et l'on pourrait ainsi, presque sans dépense, chauffer toute l'eau nécessaire à la préparation des médicaments. Dans ces deux cas, l'appareil de M. Van Hecke offrirait l'avantage de ventiler parfaitement le pavillon n° 4 et de procurer une économie notable en supprimant la dépense de combustible, faite par un des deux services généraux dont je viens de parler.

L'appareil étant installé dans les conditions que j'ai décrites, il ne reste plus qu'un parti à prendre pour en retirer tout l'avantage possible : *utiliser la vapeur actuellement perdue.*

Si l'on ne voulait pas ou si l'on ne pouvait pas en tirer parti, la machine de M. Van Hecke aurait dû être installée plus économiquement ; car on construit maintenant de petites machines à vapeur qui ne brûlent que 1 ou 2 kilos de charbon par heure et par cheval, tandis que celle de M. Van Hecke en consomme beaucoup plus.

Dans l'application d'un agent mécanique à la ventilation, il y a, en effet, deux circonstances à examiner et dont il faut toujours tenir compte. Ou bien, on a l'emploi de toute la vapeur qui a servi à faire marcher la machine et alors il importe peu que la machine emploie plus ou moins de force, parce que la chaleur employée se retrouve et peut être utilisée ; ou bien la vapeur ne devant pas ou ne pouvant pas être employée, il faut réduire autant que possible la force de la machine et employer des appareils perfectionnés qui exigent très peu de combustible. Voilà je crois, les principes qu'il ne fau-

drait jamais perdre de vue, quand on veut obtenir un bon résultat aux moindros frais possibles. Voici, au reste, comment peut se résumer la dépense annuelle en combustion pour le pavillon 4.

200 jours de chauffage à 150 kil. de charbon par jour, 30,000 kil.
165 jours d'été. . . . à 70 kil. de charbon par jour, 11,550 kil.

Au prix actuel de la houille, cette consommation coûte 31 francs par an et par malade pour le chauffage, la ventilation, et la fourniture d'eau chaude.

Pour le pavillon n° 3, en admettant encore 200 jours de chauffage à 150 kilos et 165 jours d'été à 36 kilos seulement, la dépense est de 27 francs par an et par malade pour la fourniture d'eau chaude et le chauffage sans ventilation.

Un calcul analogue, fait pour l'Hôtel-Dieu, donne pour la dépense annuelle du chauffage d'un malade 26 francs.

Si l'on utilise la vapeur perdue par la machine de M. Van Hecke, la dépense du pavillon n° 4 sera bien évidemment inférieure à celles auxquelles je viens de la comparer.

Ces faits me paraissent de nature à encourager les personnes qui désirent voir procurer aux malades les bienfaits d'une bonne ventilation.

Conclusions.

L'appareil que M. le docteur Van Hecke a établi dans le pavillon n° 4 de l'hôpital Beaujon remplit parfaitement les conditions imposées par le cahier des charges.

1° Il peut maintenir la température des salles à 16 degrés.

2° En marchant sans fatigue et d'une manière continue, sa machine peut fournir 60 mètres cubes d'air par heure et par malade. Les diverses parties de cet appareil sont disposées de manière à graduer les effets que l'on veut produire, à les mesurer exactement, et à ventiler à volonté par appel ou par injection.

3° Les expériences contenues dans ce mémoire ont démontré que la ventilation par injection devait cependant être préférée.

4° Quand il agit par appel, l'appareil de M. Van Hecke doit encore être préféré à ceux que nous connaissons, parce qu'il est établi dans de meilleures conditions, par suite desquelles le volume d'air entrant accidentellement par les joints des portes et fenêtres et ne produisant pas d'effet utile, se trouve considérablement diminué.

Les religieuses de l'hôpital Beaujon, qui entrent à toute heure dans les salles, s'accordent à dire que le pavillon de M. Van Hecke est le mieux ventilé de l'établissement. J'ai moi-même plusieurs fois constaté ce résultat pendant la longue série de visites que j'ai été obligé de faire à l'hôpital Beaujon. Les cabinets d'aisances sont surtout remarquables par l'absence complète de toute odeur. C'est un fait d'autant plus important à noter que je n'ai jamais rencontré dans aucun hôpital une désinfection aussi parfaite.

5° Dans les conditions actuelles d'installation en laissant perdre toute la vapeur, ce système réduit la dépense de la ventilation à deux centimes et demi par jour et par malade.

6° Le chauffage et la ventilation réunis ne coûtent pas plus cher que le chauffage seul du pavillon n° 3, voisin et placé dans les mêmes conditions.

7° En utilisant, comme il serait facile de le faire, la vapeur perdue, au chauffage de l'eau des bains ou de la pharmacie, cet appareil procurerait une économie considérable dans les dépenses de l'un de ces deux services.

Je me trouve ainsi conduit, à propos de ce système de chauffage et de ventilation, à la conclusion générale que je formulais à la fin de mon mémoire sur les appareils établis à l'hôpital La Riboisière : la ventilation par injection produite par un agent mécanique doit être préférée toujours à la ventilation par appel, et particulièrement dans les cas où l'on peut utiliser pour des chauffages divers la vapeur qui a servi à faire marcher la machine. C'est ce qui se présente toujours dans les hôpitaux.

DES EFFETS

DU

MÉLANGE DE CHARBON ET DE VERT-DE-GRIS

(SOUS-ACÉTATE DE CUIVRE)

PRIS A L'INTÉRIEUR,

PAR M. A. CHEVALLIER.

Les discussions qui se sont élevées à propos de l'emploi du charbon dans les fonderies ont vivement fixé notre attention ; et si nous n'avons pas plus tôt publié nos observations, c'est que nous ne voulions point intervenir dans une question d'hygiène publique qui avait été portée devant la justice.

Maintenant que toutes ces questions brûlantes se sont modifiées, nous pensons qu'il y a opportunité de démontrer que le charbon dans les ateliers des fondeurs peut avoir son utilité, et que ce produit, qui a été tant calomnié, peut offrir quelque avantage sous le rapport de la santé des ouvriers.

Nous avions été porté à avoir ces idées lors de notre travail sur l'absorption du cuivre dans les solutions salines par le charbon ; d'où nous avions conclu que le charbon aspiré par les ouvriers qui travaillent le cuivre devait annihiler le cuivre, et empêcher l'action toxique de l'oxyde et des sels de ce métal.

Un grand nombre d'auteurs se sont occupés du cuivre, de ses oxydes, des effets qu'ils produisent, et des résultats qui peuvent en découler.

Déjà en 1850, avec M. le docteur Boys de Loury, nous avons étudié l'action du cuivre sur les ouvriers (1) ; nous avons constaté que les premiers travaux sur l'action toxique de ce métal sur les ouvriers qui le travaillent ne datent guère que du siècle dernier, et que ces travaux indiquaient que ces ouvriers sont atteints de maladies dues à l'action de

(1) *Annales d'hygiène*, 1re série, t. XLIII, p. 337.

ce métal. Nous rappelions l'observation publiée par Palais, qui décrit les symptômes de l'intoxication par le cuivre de la manière suivante : *Céphalalgie légère ; langue jaunâtre à son centre, rosée sur les bords ; bouche amère, soif vive ; dents recouvertes d'une couleur verdâtre ; nausées continuelles, suivies de vomissements ; douleurs très fortes se faisant sentir dans toute la région ombilicale et épigastrique, augmentées par la plus légère pression ; difficulté d'uriner ; peau chaude, pouls peu fréquent ; légère constipation.*

Nous disions 1° que M. Chomel semble admettre la colique de cuivre ; il dit *que les douleurs, après être restées sourdes pendant un certain temps, deviennent plus vives, et sont permanentes avec des exacerbations ; elles occupent le ventre ou les environs de l'ombilic ; l'abdomen est souvent tendu, gonflé, douloureux à la pression : sa température est augmentée. Quelquefois le mal débute par des nausées et de l'anorexie. Les garderobes sont fréquentes, accompagnées de coliques, quelquefois de ténesme : elles sont glaireuses, verdâtres et porracées. Malaise général, état fébrile prononcé ; ce qui prouve une véritable phlegmasie gastro-intestinale causée par l'ingestion des parties cuivreuses.*

2° Que Mérat n'a pas une conviction intime de l'existence de la colique de cuivre.

3° Que M. le docteur Patissier semble être du même avis ; car il dit, *Traité des maladies des artisans*, Paris, 1822, page 78 :

« Quoique le cuivre soit, en général, nuisible à ceux qui l'emploient, cependant on a vu des ouvriers qui en étaient peu incommodés. A la vérité, il n'agit sur eux que d'une manière lente ; leur santé ne s'altère pas graduellement par le séjour continuel qu'ils font dans une atmosphère cuivreuse. Leur extérieur et leur physique ont quelque chose de remarquable : ils ont le teint d'un jaune-vert ; les yeux et la langue de la même couleur ; les cheveux sont verdâtres ; les excréments, les urines, les crachats imprégnés de la même couleur, qui se communique à leurs habits par la transpiration. Ils sont

petits, maigres, comme raccourcis ; la plupart de leurs enfants deviennent rachitiques. Les vapeurs de cuivre absorbées amènent un état sénile très précoce ; ces ouvriers sont vieux à quarante ans, et quelquefois ils sont déjà décrépits à cinquante. Ceux qui travaillent le verdet (deuto-acétate) en sont peu incommodés, les peintres qui emploient le vert-de-gris (deutocarbonate) dans leurs couleurs sont sujets à des tiraillements d'estomac et à des douleurs dans le ventre. Les coliques causées par le cuivre offrent bien quelque ressemblance avec la colique de plomb ; mais on n'y remarque pas les caractères principaux, la rétraction du ventre et la constipation opiniâtre. Le ventre, dans la colique de cuivre, est presque toujours douloureux au toucher ; il y a de la fièvre. Aussi conseille-t-il, avec d'autres praticiens, les émollients, l'eau d'orge, et les aliments préparés avec le lait. »

M. le docteur Blandet admet la colique de cuivre ; il dit *que, sur* 12,000 *ouvriers en cuivre, on observe des milliers de cas de coliques de cuivre sévissant à Paris.*

Nous avons parcouru les ateliers des fondeurs, des ciseleurs, mais nous n'avons jamais été à même de constater de semblables faits. Cependant il est probable qu'il existe des coliques déterminées par le cuivre et par ses combinés ; des faits viennent l'attester, et nous tenons des maîtres fondeurs que les molécules cuivreuses qui voltigent dans l'air, et râpées des surfaces métalliques, sont aspirées par les organes des ouvriers qui fondent, tournent ou liment le cuivre, et qu'il peut en résulter des accidents.

Cependant l'existence des coliques de cuivre a été niée par divers auteurs : par Stochausen, par Bordeu, par Guersant, par Sandras, par le docteur Vasseur, par le docteur Noiret.

Quoi qu'il en soit, nous admettons qu'il y a des coliques de cuivre ; mais nous nous demandons pourquoi elles sont si peu nombreuses, le cuivre étant travaillé par un très grand

nombre d'ouvriers. Nous pensons, et c'est un fait à étudier, que, dans beaucoup de cas, le charbon doit être l'antidote des préparations cuivreuses ; c'est ce que nous chercherons à démontrer, en faisant connaître les expériences que nous avons tentées pour démontrer l'action *annihilatrice* du charbon sur les préparations de cuivre.

Mais ce qui a été le plus saillant pour nous de tout ce qui a été publié jusqu'ici sur les coliques de cuivre, c'est le travail de M. le docteur Corrigan, médecin de la reine en Irlande. Ce travail, qui a pour titre : *Observation d'empoisonnement lent et chronique par le cuivre*, a été inséré dans le *Dublin hospital Gazette*, septembre 1854. Voici un extrait de ce travail :

« Les effets immédiatement dangereux et parfois funestes qui résultent de l'emploi de vases de cuivre mal étamés pour la préparation et surtout pour la conservation des aliments sont aujourd'hui tellement connus et tellement redoutés, que l'on a rarement l'occasion d'observer des empoisonnements par le cuivre dans ces circonstances.

» Le but que je me propose, en rapportant les observations suivantes, est d'appeler l'attention sur une autre forme d'empoisonnement qui n'a pas ou fort peu attiré l'attention, et qui mérite cependant d'être connue. Cette forme, qui dépend de l'absorption graduelle du cuivre, est lente, et son progrès est plus susceptible d'échapper à l'attention du médecin que l'empoisonnement analogue produit par le plomb, attendu qu'elle ne présente ni colique semblable à la colique de plomb, ni paralysie, et par conséquent aucune de ces périodes saillantes qui fixent l'observation dans la plupart des cas d'empoisonnement par le plomb. L'empoisonnement lent par le cuivre n'en détruit pas moins l'organisme, bien que d'une manière toute différente; tandis que le plomb paraît concentrer plus particulièrement ses effets toxiques sur le système nerveux, en donnant lieu à des coliques, à de la constipation

et à de la paralysie, le cuivre, dans la forme lente d'empoisonnement qu'il détermine, exerce principalement son influence délétère sur les fonctions nutritives et sur leurs deux principales divisions, l'absorption et la sécrétion.

» Dans tous les cas d'empoisonnement lent que j'ai été à même d'observer, il y avait toujours un trait tout particulier, qui n'a pas été, que je sache, encore noté par les auteurs, à savoir, un liséré d'un beau rouge pourpre sur les bords des gencives des incisives, des canines et des bicuspidées, aux deux mâchoires. Cette coloration rouge pourpre du bord des gencives offre exactement le même siége que celle qui est produite par le plomb; mais il y a une si grande différence entre elles, qu'il n'est pas difficile de dire si, dans un cas donné, elle appartient au cuivre ou au plomb : tandis que la coloration produite par le plomb est d'un beau bleu, celle qui est produite par le cuivre est d'un rouge pourpre très marqué, et va quelquefois jusqu'au pourpre rougeâtre.

» C'est le carbonate de cuivre qui a donné lieu à cet empoisonnement dans tous les cas qu'il m'a été donné d'observer, circonstance qui tendrait à établir une analogie avec le plomb, le carbonate de ce métal étant, de tous les sels, celui qui détermine le plus souvent l'empoisonnement. Dans la plupart des cas d'empoisonnement par le plomb, le carbonate était déjà préparé pour l'usage des arts, et c'est en l'employant que les ouvriers se trouvaient exposés à sa fâcheuse influence. Dans plusieurs cas d'empoisonnement par le cuivre, les accidents se sont produits à la suite du maniement de cuivre vieux ou sale, sur lequel il devait y avoir nécessairement du carbonate. Cette circonstance est bien propre à faire méconnaître la nature de ces accidents; les effets pernicieux du carbonate de cuivre variant constamment, suivant que le cuivre est plus ou moins sale, et en même temps suivant l'époque depuis laquelle la personne se trouve en contact avec lui.

» Le sulfate de cuivre est parfois employé, comme on sait, pour faire lever le pain plus facilement et pour le rendre plus blanc. Les petites quantités de cette substance et ce sel lui-même sont-ils des poisons? C'est une question qu'il serait prématuré de trancher encore, mais dont la solution importe cependant beaucoup quand on réfléchit aux effets fâcheux produits par l'absorption de très petites quantités de carbonate.

» Les observations que je vais faire connaître sont remarquables par la lenteur extrême de leurs progrès, résultant de l'absorption très graduelle du poison, et rappelant les prétendus empoisonnements lents du moyen âge.

» Observation I. — Patrick Keogh, âgé de quarante ans, contremaître dans une fonderie de fer et de cuivre, entra à l'hôpital de Whitworth, le 16 juillet 1853, se plaignant de toux, de sueurs nocturnes, de coliques dans l'abdomen de temps en temps, et d'une perte marquée des forces et de l'embonpoint. Il racontait qu'il était malade seulement depuis sept mois, époque à laquelle il avait commencé à éprouver de la toux, et des douleurs de coliques dans le ventre; ces symptômes avaient été peu à peu en augmentant. Jamais il n'avait eu d'hémoptysie. En examinant avec soin la poitrine, rien ne vint rendre compte des symptômes observés. En revanche, les gencives étaient fortement rétractées sur les dents, et présentaient une ulcération large de 1/8e de pouce, d'une belle couleur rouge pourpre, très différente du liséré bleuâtre de l'intoxication saturnine. En l'interrogeant, j'appris que tout le vieux cuivre et le vieux fer passaient entre ses mains, et que ces métaux étaient souvent couverts de saletés et de vert-de-gris. Pensant que j'avais affaire à un empoisonnement métallique, je lui prescrivis des prises de 5 grains d'iodure de potassium, avec des bains tièdes de temps en temps. Sous l'influence de ce traitement, son état s'améliora, quoique assez lentement; la coloration des gencives ulcérées s'affaiblit graduellement, et le malade quitta l'hôpital le 28 juillet. A cette époque les sueurs nocturnes avaient disparu, la toux avait beaucoup perdu de son caractère fatigant, l'ulcération des gencives avait presque disparu, et il avait repris de l'embonpoint.

» Observation II. — John Kiernan, âgé de trente-huit ans, fondeur en cuivre, entra à l'hôpital Hardwicke, au mois de juillet 1853, avec une fièvre simple dont il fut bientôt rétabli. Toutefois la convalescence fut longue, et il se plaignait de coliques continuelles dans l'abdomen. Son aspect cachectique appela l'attention. Ses gencives

offraient exactement le même aspect que chez le malade de l'observation précédente. Le 24 janvier 1853 il fut transporté à l'hôpital de Whitworth, et traité par l'administration de l'iodure de potassium, à la dose de 5 grains, trois fois par jour, et des bains tièdes. Le rétablissement fut lent, et le malade quitta l'hôpital le 8 février 1853; l'ulcération des gencives avait disparu, et la santé était beaucoup meilleure qu'avant.

» OBSERVATION III.—Richard Connel, machiniste au chemin de fer de Midland, âgé de vingt-six ans, entra à l'hôpital de Whitworth le 30 juillet 1854. Perte considérable des forces, douleurs dans les articulations des membres supérieurs, irritabilité de l'estomac, surtout après le repas, et coliques intestinales. Il avait l'aspect cachectique et le teint d'une couleur plombée. Il se plaignait d'une toux dure et sèche, ainsi que de sueurs nocturnes. Les deux côtés de la poitrine étaient sains, sauf en arrière et en bas du côté gauche où l'on trouvait du râle sous-crépitant fin. Les gencives des dents supérieures et inférieures étaient ulcérées à leur bord dentaire; l'ulcération offrait un bord d'un rouge pourpre, et s'étendant de chaque côté jusqu'à la première molaire. Langue chargée, pouls à 90, appétit mauvais, constipation. Jusqu'à très peu de temps avant son entrée à l'hôpital, cet homme avait eu pour unique occupation de nettoyer les bronzes et les cuivres de la machine; ayant souvent à limer du bronze et du cuivre, il avait les mains continuellement couvertes d'un mélange de cette limaille et d'huile, qui pénétrait aussi sous les ongles. Il n'en avait jamais éprouvé d'effets fâcheux, sauf des coliques de temps en temps, parfois très vives. Six mois avant son entrée, il avait été fortement mouillé, et à la suite, il avait vu ses forces diminuer graduellement. Trois semaines après, il avait eu des douleurs dans les os; bientôt après il était survenu de la toux, et, depuis cette époque, il avait perdu l'embonpoint, il avait continuellement la sensation de frisson. Il fut obligé de quitter son emploi, qu'il reprit de nouveau à plusieurs reprises, mais qu'il dut quitter définitivement, la faiblesse faisant toujours des progrès. Ce malade fut traité par l'iodure de potassium à la dose de 5 grains trois fois par jour, et un vésicatoire lui fut appliqué à la base du poumon gauche. Amélioration rapide sous l'influence de ce traitement; le 18 février 1854 il se disposait à quitter l'hôpital, lorsqu'on constata chez lui ce qui suit : disparition complète des coliques : les forces en bien meilleur état; l'ulcération des gencives continue, mais l'étendue en est moindre; elle conserve sa teinte pourpre, mais elle est moins marquée. Même traitement. Le 12 mars 1854, il avait continué à être bien portant et presque aussi fort qu'auparavant; mais à cette époque il avait commencé à éprouver des douleurs dans l'abdomen, et la toux avait reparu. Nous l'engageâmes à reprendre l'iodure : nous ne l'avons pas revu.

» Observation IV.—Conolly, âgé de trente ans, machiniste en chef sur un bateau à vapeur faisant le trajet de Londres à Hambourg, vint réclamer des soins au mois de février 1854. Perte d'appétit, toux, sueurs nocturnes, constipation, coliques. Ses mains étaient continuellement plongées dans un mélange d'huile et de limaille de cuivre ou de bronze. Il était malade depuis plus d'une année. L'iodure de potassium lui fut prescrit; mais le malade a quitté le pays, et j'ignore, par conséquent, le résultat du traitement.

» Observation V.—Matthew Kelly, âgé de vingt-quatre ans, entra à l'hôpital de Whitworth, le 7 février dernier, se plaignant de toux, accompagnée d'expectoration visqueuse, souvent teinte de sang. Aspect assez mauvais et pâleur; pas d'émaciation. Gencives ulcérées, d'un rouge pourpré à leur bord ; région sous-claviculaire relativement mate à la percussion ; râle sous-crépitant dans cette région ; expectoration mucoso-purulente. C'était un cordonnier qui employait des clous de cuivre, qu'il tenait constamment à la bouche. Il avait perdu graduellement ses forces dans les sept derniers mois, et, pendant cet intervalle, il avait eu à plusieurs reprises des douleurs dans les épaules et dans l'abdomen. Traitement par l'iodure de potassium. Amélioration légère au moment de la sortie du malade, le 12 mars.

» Observation VI.—Peter Doyle, âgé de dix-huit ans, entra à l'hôpital de Whitworth le 24 juillet 1854. C'était un apprenti chez un marchand de bronze, chez lequel il maniait constamment du cuivre vieux et neuf. Aspect pathologique : teint jaunâtre, avec amaigrissement ; les gencives présentaient le rebord particulier d'un rouge pourpre ; les dents elles-mêmes étaient brunâtres, et les gencives rétractées. Le malade se plaignait d'une toux habituelle généralement sèche, d'un amaigrissement et d'un affaiblissement graduels, de douleurs vives et lancinantes traversant l'abdomen au niveau de l'appendice xiphoïde. Il était bien portant trois ans auparavant, lorsqu'il commença ce travail, et huit mois après il avait commencé à tousser, à éprouver des douleurs dans le ventre ; et peu à peu, il était tombé dans l'état où nous le voyions.

» Le 26 juillet, après l'emploi d'un laxatif, le malade fut mis à l'usage de la mixture suivante :

R.	Iodure de potassium.	demi-once.
	Carbonate de potasse.	un gros.
	Eau pure.	neuf onces.
	Sirop d'orange et sirop simple, de chaque.	demi-once.

Mêlez. — Une once trois fois par jour.

» Ce traitement fut continué avec des laxatifs de temps en temps, jusqu'au 9 août, que l'aspect général était meilleur, les douleurs presque nulles, les forces et la santé en meilleur état, et la toux

très modérée. Quatre jours après il retournait à son travail, conservant encore le liséré pourpre sur les gencives.

» Observation VII. — Un aubergiste de campagne vint me consulter, il y a quelques mois, pour une affection obscure et chronique. Son aspect était remarquablement cachectique ; l'abdomen volumineux ; perte des forces et de l'appétit ; douleurs de coliques sourdes dans l'abdomen. Son aspect cachectique avait tant de rapports avec celui que j'avais constaté chez les autres malades, que je le questionnai sur ses occupations : il ne travaillait pas au cuivre ; mais, comme ses gencives offraient l'aspect d'un rouge pourpre signalé plus haut, je renouvelai mes interrogations, et j'appris qu'il achetait aux brocanteurs des vieux morceaux de cuivre, de fer, d'étain, etc., et qu'avant de les acheter, il avait l'habitude de les frotter avec la main, pour bien s'assurer du métal qu'il achetait. Je lui prescrivis l'iodure de potassium, mais je ne puis dire quel a été le résultat du traitement.

» Il y a toujours une certaine difficulté à remonter à l'origine des empoisonnements métalliques. Dans un cas que j'ai observé dernièrement, le malade, qui présentait tous les symptômes de la colique de plomb, avec le liséré bleuâtre, affirmait qu'il n'avait jamais été peintre, ni exposé à l'action du plomb ; il fabriquait des sucres d'orge. Mais en l'interrogeant avec attention, j'appris qu'il colorait l'enveloppe de ces bâtons de sucre avec du chromate de plomb qu'il tenait constamment dans la main droite. Dans un autre cas, le malade persista longtemps à nier qu'il eût jamais travaillé au plomb ; nous apprîmes cependant qu'il avait été employé à boucher avec du mastic à la céruse les jointures des tuyaux de gaz. Le malade n'avait pas voulu parler de cette circonstance, dans la crainte d'être blâmé de nous pour avoir changé de profession.

» De l'analyse de tous ces faits, il me paraît découler quelques conclusions que je vais maintenant énumérer :

» 1° Le cuivre ou son carbonate peuvent agir comme poison lent, et comme tel, miner la constitution, produire de l'amaigrissement, du catarrhe, la perte des forces, et laisser l'économie dans un état qui lui permette difficilement de résister aux causes déterminantes ordinaires de plusieurs maladies.

» 2° Les symptômes, sans être aigus, sont cependant bien marqués : amaigrissement, aspect cachectique, perte des forces musculaires, coliques, toux sans signes physiques qui puissent en rendre compte, et surtout un signe pathognomonique, la *rétraction des gencives avec un liséré d'un rouge pourpre et non bleuâtre*.

» 3° Dans aucun cas, bien qu'il y eût de la faiblesse musculaire, on n'observait ni colique aiguë avec constipation, ni paralysie partielle, comme en produit le plomb, et la coloration des gencives était tout à fait distincte de celle qui résulte de l'action du plomb.

» 3° Le cuivre, dans l'empoisonnement lent, semble porter son influence délétère principalement sur les fonctions de nutrition et d'assimilation, y compris l'absorption et la sécrétion ; tandis que le plomb agit énergiquement sur le système nerveux de la vie organique et de la vie animale, manifestant son action sur la première par la constipation, et la seconde par les violentes douleurs de colique, et par la production d'une paralysie spéciale.

» 5° Ce fait que le cuivre ou son carbonate sont susceptibles d'agir par absorption comme poison lent, sera bon à savoir, car il peut servir à faire reconnaître la nature de quelques maladies qui semblent anomales au premier abord, et qui, comme telles, pourraient tromper notre diagnostic. Du reste, la teinte de la coloration des gencives, produite par le plomb ou par le cuivre, persiste un très long temps ; elle n'avait disparu dans aucun des cas cités plus haut, lorsque j'ai perdu les malades de vue ; et chez un policeman, qui avait quitté depuis deux années son métier de plombier, le liséré bleuâtre des gencives était encore très distinct. »

On voit par la lecture des observations de M. Corrigan que la colique de cuivre se présente avec des caractères particuliers, et surtout avec *une coloration rouge des gencives*, au lieu de la *couleur ardoisée* que l'on remarque chez les ouvriers

atteints de la colique saturnine ; mais s'il existe une colique produite par le cuivre, comment ne l'a-t-on pas observée dans les hôpitaux de la capitale? Le charbon, aspiré par les ouvriers dans la plupart des fonderies, ne serait-il pas le préservatif, l'antidote de ces coliques? Voulant avoir des renseignements sur ces questions, nous avons, avec le concours de M. Reynal, chef des travaux anatomiques de l'École d'Alfort, exécuté les expériences suivantes, dont voici les résultats :

Première série d'expériences.

Le 24 novembre, à dix heures du matin, on a administré à un chien-loup, sous poil pie, âgé de trois ans, 5 centigrammes de vert-de-gris en poudre très fine, et qui avait été mêlée à du charbon dans la proportion de 15 centigrammes. Le mode employé pour administrer ce vert-de-gris à l'animal est le suivant : on a pris un morceau de foie, on l'a incisé, et on a placé dans les parties incisées le mélange de charbon de bois et de vert-de-gris. Aussitôt après, on lui a lié solidement la gueule afin d'empêcher les vomissements. On a constaté que l'animal a mangé le morceau de foie aussitôt qu'il lui a été présenté. Examiné très fréquemment dans la journée, l'animal n'a présenté aucune espèce de symptôme maladif. A six heures et demie, on lui a rendu la liberté en lui déliant la gueule.

Le même jour, on a administré, dans les mêmes conditions, à un chien barbet, sous poil gris, âgé de trois ans, taille de 50 centimètres, un mélange de 10 centigrammes de vert-de-gris et de 30 centigrammes de charbon. Toutes les précautions ayant été prises, et le chien ayant été observé, on n'observa aucun symptôme maladif chez l'animal.

Le 25 novembre, on fit prendre, dans les mêmes conditions, au chien-loup déjà signalé, 20 centigrammes de vert-de-gris mêlé à 60 centigrammes de charbon : les résultats furent négatifs.

Le 26 novembre, on fit prendre, toujours dans les mêmes conditions, au chien-loup 25 centigrammes de vert-de-gris mêlé à 75 centigrammes de charbon, et 30 centigrammes de vert-de-gris mêlé de 90 centigrammes de charbon au chien barbet. Dans ces deux cas, le toxique était mêlé à une cuillerée de soupe au lieu d'être mis dans du foie incisé.

Les résultats de l'administration de ces mélanges furent négatifs.

Seconde série d'expériences.

Le 23 février, on fit prendre à trois chiens différents trois paquets de vert-de-gris contenant : le premier, 1 gramme de vert-de-gris et

3 grammes de charbon ; le deuxième, 2 grammes de vert-de-gris et 6 grammes de charbon ; le troisième, 3 grammes de vert-de-gris et 9 grammes de charbon. L'ingestion de ces mélanges a produit quelques symptômes d'empoisonnement, qui avaient disparu après vingt-quatre heures.

Le 23 février 1856, on fit prendre à un chien de race boule-dogue sous poil pie, âgé de deux ans, taille de 35 centimètres, un mélange de 4 grammes de vert-de-gris et de 12 grammes de charbon de bois. Ce mélange fut divisé dans de la soupe, et l'animal mangea le tout avec avidité. Dès qu'il a pris la soupe on lui lie soigneusement la gueule, et on le place dans sa loge pour l'observer pendant la journée. Examiné fréquemment pendant la première heure, de dix heures et demie à onze heures et demie, il ne paraît nullement incommodé. A midi le chien s'était démuselé ; il était parvenu, en se débattant, à détacher sa muselière, et il avait vomi à peu près le tiers de la quantité de la soupe empoisonnée qu'il avait mangée. Il paraissait abattu et triste, ne faisait plus attention lorsqu'on lui parlait : ses yeux étaient très brillants, la pupille se dilatait par instants.

La gueule de l'animal fut liée de nouveau pour éviter tout autre vomissement : on observa le chien pendant le reste du jour ; son abattement se maintint jusqu'à deux heures et demie. A partir de ce moment il parut moins triste, le mieux se continua le reste de la journée, et à six heures du soir, l'animal ne présentait aucun signe de maladie. On lui délia la gueule, et on le laissa en liberté.

Le 24 février l'animal était très gai, et se portait parfaitement bien.

Troisième série d'expériences.

1re Expérience. — Le 30 octobre, à onze heures du matin, on administra à un chien-loup, sous poil pie-blanc, de la taille de $0^m,45$, 1 gramme de vert-de-gris mêlé à 3 grammes de charbon. A midi l'animal a vomi une grande partie des aliments qui ont servi d'excipient au sel cuivreux ; les matières vomies ont une couleur noire foncée due au charbon : elles sont assez solides, et enveloppées d'une espèce de mucus blanchâtre. Les matières fécales sont solides, et offrent à peu près le même aspect que les matières vomies : l'animal ne paraît pas souffrir, et, le même jour, l'animal reprend son régime habituel.

Le 4 novembre à onze heures, on administre à un chien 2 grammes de vert-de-gris mêlé à 8 grammes de charbon. Ce qui se passa à la suite de cette expérience est entièrement analogue à ce qui a été observé dans l'expérience précédente.

Le 11 novembre, on administre, dans des aliments, à un chien 3 grammes de vert-de-gris mêlés à 12 grammes de charbon. L'animal refuse de manger la totalité des aliments (soupe) dans lesquels

ont été mêlés le toxique et le charbon ; un quart-d'heure après il est pris de vomissements.

Le reste des aliments est aussi donné à un chien beaucoup plus fort, qui vomit aussitôt qu'il les a mangés.

Ces expériences terminées, il nous reste à les comparer à celles publiées par Orfila, qui sont les suivantes :

1re Expérience.—Drouard donna à un chien, d'assez forte taille, et à jeun, 60 centigrammes de vert-de-gris artificiel ; des selles mucoso-sanguinolentes mêlées de beaucoup de vers, un dégoût pour les aliments et pour les boissons, des efforts infructueux de vomissement, tels furent les premiers accidents causés par le poison. L'animal ne pouvant se tenir sur ses pattes se coucha sur le côté, *et expira vingt-deux heures après l'empoisonnement.* L'estomac contenait un liquide sanguinolent, de couleur noire ; il était enflammé, particulièrement vers sa grande courbure, et il présentait une tache noirâtre qu'on aurait pu prendre pour une érosion. Les intestins grêles n'offraient aucune trace d'inflammation : ils étaient seulement remplis de bile verdâtre. Il y avait dans le rectum de petites ecchymoses semblables à celles de l'estomac.

2e Expérience. — 75 centigrammes de vert-de-gris, mêlés avec des aliments, furent donnés à un chien ; une demi-heure après l'animal fit de vains efforts pour vomir, mais il évacua beaucoup le restant de la journée, et pendant la nuit les excréments noirâtres étaient mêlés de vers. Il succomba vingt-quatre heures après l'ingestion du poison, et la mort fut précédée d'une grande prostration des forces. L'estomac, moins enflammé que dans le cas précédent, offrait çà et là quelques ecchymoses ; le duodénum présentait une légère inflammation ; il y avait dans l'iléum une large ecchymose. Le rectum était dans l'état naturel (Drouard).

3e Expérience.—On fit avaler à un chien fort et robuste 1 gramme 60 centigrammes de vert-de-gris. L'animal ne tarda pas à faire de grands efforts pour vomir, et à être agité par des mouvements convulsifs ; trois heures après il eut une hémorrhagie nasale, il évacua beaucoup de matières bilieuses, et il mourut cinq heures après l'empoisonnement. L'abdomen était distendu par une grande quantité de gaz fétides ; il renfermait de la sérosité sanguinolente. Les intestins étaient généralement enflammés : l'inflammation de la membrane muqueuse était moins considérable que celle de la membrane péritonéale. L'estomac, sans érosion, offrait dans son intérieur une teinte verdâtre ; les poumons étaient gorgés de sang ; le cerveau ne présentait aucune trace d'inflammation ni d'épanchement (Drouard).

4e Expérience. — J'ai souvent administré du vert-de-gris et de l'acétate de cuivre à des chiens de différente taille, et j'ai constam-

ment remarqué que lorsque la dose de verdet cristallisé (acétate de cuivre), introduite dans l'estomac, était plus forte que 60 à 75 centigrammes, les animaux périssaient en moins de trois quarts d'heure: rarement ils pouvaient résister pendant une heure à l'action violente du poison. Les symptômes qui précédaient la mort étaient des vomissements abondants d'une matière bleuâtre, évidemment colorée par une portion de l'acétate de cuivre: de vains efforts pour vomir lorsque l'animal était parvenu à rendre tous les aliments contenus dans l'estomac, des cris plaintifs, une gêne extrême de la respiration, l'irrégularité et la fréquence du pouls, assez souvent une insensibilité générale; l'animal se couchait et paraissait mort: presque toujours il était agité par des mouvements convulsifs, et quelques instants avant desuccomber il offrait une roideur générale, des secousses tétaniques, et une grande quantité d'écume à la bouche. A l'ouverture du cadavre, faite immédiatement après la mort, on remarquait que les muscles ne donnaient aucun signe de contractilité; la membrane muqueuse de l'estomac, enduite d'un couche bleuâtre, contenait une portion de la matière ingérée; cette couche était dure, comme racornie; lorsqu'on la raclait, on apercevait au-dessous la membrane muqueuse, d'une couleur rosée; la trachée-artère, et les bronches étaient remplies d'une écume blanche; les poumons étaient crépitants, et présentaient quelques points rosés qui se détachaient sur un fond pâle. Le cœur ne battait plus.

Si l'on compare les résultats que nous avons obtenus avec ceux observés par Drouard et par le célèbre auteur de la *Toxicologie générale*, on doit être porté à croire que le charbon est un antidote des sels de cuivre; il nous reste maintenant à étudier: 1° si le charbon animal agit d'une autre manière que le charbon végétal, et si ce charbon, qui enlève mieux les sels de cuivre aux liquides que ne le fait le charbon de bois, est un plus puissant antidote contre ces sels; 2° si le vert-de-gris mêlé avec du charbon, puis porté à l'ébullition, donne un mélange capable d'empoisonner? C'est ce qui fera le sujet d'une deuxième note.

MÉDECINE LÉGALE.

RAPPORT MÉDICO-LÉGAL

A L'EFFET DE DÉTERMINER SI DES

TACHES VERDATRES DÉPOSÉES SUR UN DRAP DE LIT

ÉTAIENT OCCASIONNÉES PAR UNE CERTAINE QUANTITÉ DE MÉCONIUM DE NOUVEAU-NÉ,

PAR M. J.-L. LASSAIGNE.

La solution de cette question présentant de l'intérêt dans certains cas de médecine légale, nous croyons que la publication du rapport qui suit, fait il y a quelques années, à la suite d'une ordonnance rendue par l'un de Messieurs les juges d'instruction du tribunal de la Seine, pourra être utile à ceux d'entre les médecins, chimistes et experts qui seraient appelés à se prononcer dans de semblables circonstances. C'est dans ce but que nous avons cru devoir en faire la présentation au comité de rédaction des Annales d'hygiène publique et de médecine légale.

Nous soussigné, Jean-Louis Lassaigne, professeur de chimie à l'école impériale d'Alfort, commis par ordonnance de M. Bazire, juge d'instruction près le tribunal de première instance du département de la Seine, en date du 21 mars 1853, à l'effet de rechercher et déterminer d'une manière certaine la nature et les caractères des taches qui existent sur diverses pièces de linge de la femme X.., et si notamment quelques-unes de ces taches, mais rares, sont produites par du méconium de nouveau-né, et d'autres par des lochies.

Nous étant présenté dans le cabinet de M. le juge d'instruction, le 23 mars à deux heures de relevée, pour recevoir communication des pièces relatives à cette affaire, avons prêté entre ses mains le serment de remplir avec honneur et conscience la mission qu'il nous confiait.

Cet acte étant accompli, ce magistrat nous fit remettre et visiter en sa présence les pièces suivantes appartenant à la femme X., savoir :

1° Quatre chemises souillées çà et là, vers les parties en contact avec la région pelvienne, de sang et d'un liquide jaunâtre séreux.

2° Un jupon court en molleton de coton portant en plusieurs places des taches de la même nature ;

3° Un drap de lit, celui de dessous, taché au milieu, dans un espace assez étendu, par un liquide sanguinolent et jaunâtre, et dans quelques parties environnantes par une petite quantité de matière brunâtre, desséchée en petites plaques adhérant fortement au drap.

Après avoir découpé sur ces linges diverses parties entachées sur lesquelles devaient porter nos recherches, nous les enfermâmes dans des papiers pliés qui furent soigneusement numérotés et étiquetés ainsi qu'il suit :

N° 1. Matière de l'une des chemises marquée E. V. P.

N° 2. Matière de la deuxième chemise.

N° 3. Matières du drap de lit.

N° 4. Matière du jupon.

Les paquets de ces diverses matières nous ayant été remis ont été emportés par nous et examinés dans le laboratoire de chimie de l'école d'Alfort.

N° 1. *Examen des taches de la première chemise.*

Les taches, dont cette chemise est maculée, dans les portions qui touchaient le bassin, sont de deux sortes : les unes, rougeâtres et luisantes à la surface, ont l'apparence physique du sang desséché ; les autres d'un jaune verdâtre, répandues sur une plus grande surface et environnant les premières ont communiqué à la toile qu'elles recouvrent, la roideur et la consistance du linge empesé.

Nous avons isolé autant que possible, les premières des

deuxièmes, à l'aide de ciseaux, et les portions ainsi entachées ont été placées dans des tubes de verre avec assez d'eau distillée pour les submerger. Par un contact prolongé de six heures, les taches se sont peu à peu délayées et dissoutes en communiquant à l'eau une teinte différente et une odeur fade de sang ou de chair commençant à se corrompre. Les premières ont coloré l'eau en rouge pâle comme le fait le sang mêlé à de l'eau, les secondes ont donné à ce liquide une teinte jaunâtre sale.

L'eau obtenue avec les taches rougeâtres était alcaline au papier rouge de tournesol ; elle se décolorait en se coagulant par l'action de la chaleur, et le coagulum blanc rougeâtre se redissolvait dans le solutum de potasse caustique, comme le présente le coagulum du sang : ces effets dénotent donc que ces taches étaient produites par du sang épanché sur cette portion de la chemise de la femme X.

Le solutum aqueux obtenu par l'immersion des deuxièmes taches a offert aussi une légère réaction alcaline au papier de tournesol ; soumis à l'action du calorique il est devenu opalin s'est troublé plus fortement et a donné naissance un peu avant le point d'ébullition, à un coagulum blanc-jaunâtre, floconneux, assez abondant. Ce coagulum albumineux, après le refroidissement du solutum, occupait à peu près la moitié du volume du liquide où il s'était formé. Ce liquide coagulé a été évaporé, à siccité au bain-marie, et le résidu a été traité par l'alcool à 36 degrés et filtré pour séparer le coagulum albumineux resté insoluble. Le nouveau solutum alcoolique soumis à l'évaporation, a laissé une petite quantité d'un liquide jaune pâle, salé, d'une odeur d'extrait de viande, et qui a laissé déposer par évaporation spontanée de petits cristaux cubiques de chlorure de sodium. Ce produit obtenu par l'alcool a présenté tous les caractères de celui qu'on sépare du sérum du sang par l'action du même dissolvant.

L'ensemble des faits observés ci-dessus sur cette matière

jaune verdâtre qui mouillait en l'endroit sus-indiqué la chemise de la femme X., démontre donc que cette matière avait été produit par de la sérosité sanguine desséchée et non par un liquide analogue à celui de l'amnios qui est à peine albumineux et renferme au contraire une très grande proportion d'eau, comme cela résulte des analyses de ce fluide faites en 1808, par Vauquelin, et confirmées par nous en 1840 (*Journ. de chimie médicale*, t. VI, 2e série, p. 190).

N° 2. *Examen des taches déposées sur une deuxième chemise.*

Ces taches avaient la même apparence physique que celles examinées sur la première chemise ; cette deuxième chemise portait çà et là des taches d'un rouge brun produites par du sang en partie caillé et desséché.

L'action de l'eau distillée froide, mise en macération sur ces taches isolées, n'a donné lieu à aucun phénomène différent de ceux observés sur les premières taches, ce qui nous permet de regarder les taches de cette chemise comme formées aussi de sang et de sérosité, et dues vraisemblablement aux causes qui ont produit les premières, c'est-à-dire à un écoulement de sang et de sérosité par les parties génitales.

N° 3. *Examen des taches du drap.*

Les taches dont était imprégné ce drap de lit étaient de deux sortes : 1° des taches de sang mêlé de sérosité jaunâtre, 2° quelques taches voisines de celles-ci, très rares, d'un brun chocolat, sur lesquelles aux termes de l'ordonnance, notre attention était particulièrement appelée.

Les taches rougeâtres et jaunâtres se sont comportées comme celles qui existaient sur les deux chemises soumises à notre examen ; quant aux taches brunes elles ont présenté les caractères suivants :

Ces taches examinées à la loupe, ont une teinte brune foncée tirant un peu sur le rouge : elles sont disséminées, à

peu de distance l'une de l'autre, en petites plaques irrégulières comme une matière dont le retrait s'est opéré par la dessiccation. Une de ces plaques, détachée du linge par le raclage, a été projetée sur un charbon incandescent; elle s'est aussitôt boursouflée en noircissant et répandant une fumée blanche d'une odeur de corne brûlée.

La portion du linge recouverte de ces taches a été divisée en plusieurs parties et introduite dans un tube de verre avec de l'alcool à 36 degrés ; ce mélange a été exposé au bain-marie pendant quatre heures à une température de + 45 à + 50 degrés centigrades. L'alcool, qui, après ce laps de temps ne s'était que très légèrement coloré en jaune pâle, a été évaporé à une douce chaleur, il a laissé un résidu jaunâtre, insoluble dans l'eau, sur lequel l'acide azotique froid n'a exercé aucune action sensible.

Le linge, soumis à cette épreuve, avait conservé ses taches, et la couleur de ces dernières n'avait pas perdu de son intensité. On l'a soumis à l'action de l'eau tiède qui est restée presque sans action. Après ces deux essais, on a fait digérer dans un solutum de potasse caustique le linge taché ; la matière des taches s'est peu à peu dissoute en communiquant au solutum alcalin, une teinte jaune ambré. Cette dissolution sursaturée par l'acide chlorhydrique, s'est troublée en laissant déposer des flocons grisâtres qui n'ont contracté aucune coloration verte à l'air, comme on l'observe avec la dissolution alcaline du méconium.

N° 4. *Examen des taches du jupon court ou demi-jupe.*

Ce vêtement, en tissu grossier de coton, ne portait que quelques taches dans les parties correspondantes à la région pelvienne ; ces taches jaunâtres n'avaient que faiblement roidi ce tissu.

Nous avons séparé avec des ciseaux plusieurs parties entachées, et nous les avons fait macérer pendant six heures dans

l'eau froide ; cette dernière s'est légèrement colorée en jaune pâle et a présenté par l'action de la chaleur, celle de l'acide azotique, du chlore et du sous-acétate de plomb des effets indiquant qu'une sérosité, identique par ses caractères avec celle qui avait taché les chemises et le drap de la femme X., avait imprégné aussi en plusieurs endroits le même vêtement.

Conclusions.

Les faits et observations mentionnés dans ce rapport nous portent à conclure :

1° Que les *chemises*, le *jupon* et le *drap de lit* appartenant à la femme X. sont entachés par du *sang* et une *sérosité jaunâtre qui paraît en provenir* et en présente *tous les caractères chimiques*.

2° Que la *matière* fixe, qui constitue la sérosité dont sont imprégnés ces divers vêtements, est essentiellement différente de celle du *liquide amniotique*, ainsi que nous l'avons fait remarquer dans un paragraphe de notre rapport :

3° Que le liquide amniotique fournit, d'après sa nature chimique, *des taches très peu chargées d'albumine*, tandis que les taches recueillies sur les vêtements de la femme X., sont essentiellement *albumineuses comme celles du sérum du sang*.

4° Que ces mêmes taches, qui, par leur humectation avec l'eau ne répandent *aucune odeur forte* analogue à celle que dégagent les *lochies après la délivrance* et sont d'ailleurs privées de la teinte rouge sanguine qui caractérise ordinairement ces dernières, ne peuvent leur être assimilées.

5° Que les *taches brunâtres*, étendues en quelques points sur le drap de lit de la même femme, et qu'on avait regardées comme pouvant être du *méconium*, n'en *ont pas offert les caractères :* elles se rapprocheraient davantage de la *matière fécale desséchée provenant d'adulte* plutôt que du méconium d'enfant nouveau-né.

6° Que l'absence dans ces *dernières taches des poils qu'on*

rencontre, suivant Bouillon-Lagrange, dans le méconium des fœtus et des nouveau-nés (voir son mémoire, *Annales de chimie*, tome XLVI, année 1813) viendrait corroborer l'opinion que nous avons établie ci-dessus.

DES MOYENS DE RECONNAITRE
ET DISTINGUER
LES TACHES DE VIN SUR LES LINGES BLANCS
D'AVEC LES TACHES ANALOGUES PRODUITES PAR DES JUS DE FRUITS ROUGES,

PAR M. J.-L. LASSAIGNE.

On sait que le *vin rouge*, répandu sur des linges blancs, détermine des taches bleuâtres plus ou moins foncées suivant sa qualité. Ce changement, produit par la saturation de l'acide du vin par l'alcali que renferment toujours les linges blanchis par les procédés ordinaires, a lieu souvent aussi lorsque ces mêmes tissus sont touchés par des jus de certains fruits indigènes, tels que *mûres*, *cerises*, *guignes*, *groseilles* et *framboises*.

Ces modifications, connues de la plupart des personnes, font confondre à la vue les taches formées par ces fruits avec les taches ordinaires du vin rouge.

Consulté dans certains cas d'expertises judiciaires pour constater la nature de ces taches sur du linge et déclarer si elles avaient été produites par du vin répandu, nous avons éprouvé de l'embarras pour répondre tout d'abord à cette question, ne pouvant alors faire des expériences comparatives capables de nous éclairer, et ne connaissant aucun fait pouvant venir en aide à la solution de la question qui nous occupe ici.

C'est dans le but d'arriver à un résultat certain que nous avons tenté, l'année dernière et cette année, une série d'expériences qui, nous le croyons, permettront de distinguer les

taches faites par du vin d'autres taches de fruits rouges énoncés ci-dessus.

Dans une note imprimée dans le *Journal de chimie médicale*, année 1850, nous avions déjà indiqué certaines réactions que présentaient les taches produites par le vin sur le linge, et nous n'avions pu établir alors les différences qu'elles pouvaient offrir avec d'autres taches analogues occasionnées par des jus de fruits.

Les nouveaux essais que nous avons entrepris dans ces derniers temps ont fourni des résultats qui démontrent les analogies et les différences de ces diverses taches.

Nous avons déposé sur divers morceaux de *calicot ou de lin blanchis* et récemment lessivés, des *taches de vin rouge*, de *jus de cerises bien mûres*, de *groseilles rouges*, de *framboises* et de *mûres*. Après une dessiccation à l'air libre, nous avons constaté que les parties maculées par le *vin*, les *cerises*, les *framboises* et les *mûres* avaient contracté une *couleur bleunoirâtre* à peu près identique, à part l'intensité, tandis que le *jus de groseilles* avait laissé sur le même morceau de toile une tache *rouge violacé* qui ne permettait pas de confondre à l'œil ces dernières taches avec les premières; quant à celles-ci les réactions qu'elles ont offertes comparativement nous ont permis de caractériser les taches vineuses des dernières par une réaction qui établit nettement une différence essentielle et les fait distinguer.

Pour arriver aux résultats énoncés ci-dessus, des taches ont été faites non-seulement sur du linge blanc nouvellement lessivé en y projetant des gouttes de vin ou de jus de fruits rouges qui étaient ensuite séchées à l'air, mais des taches semblables ont été déposées sur du papier blanc collé et non collé, afin de mieux étudier les divers effets qui pouvaient naître de l'action des réactifs employés. Ce mode d'expérimentation, en agrandissant le champ de l'observation, nous plaçait d'ailleurs dans les conditions où un expert est appelé

à se prononcer dans les missions qui lui sont confiées par l'autorité judiciaire.

Les taches produites ont été successivement touchées par l'extrémité d'une baguette de verre mouillée par le solutum du réactif dont on voulait étudier l'action. Les effets obtenus étaient immédiatement notés et après un certain temps d'action; quant aux changements arrivés dans les teintes, la description écrite étant souvent insuffisante pour les bien caractériser, nous nous sommes efforcé de les représenter par une coloration aussi fidèle qu'il nous était possible de le faire afin de mieux établir et différencier les caractères des taches soumises à l'expérience. (Voir plus loin.)

Les réactifs employés, comme on peut le voir dans les tableaux annexés à cette notice, ont été: 1° Le *solutum de potasse caustique*, 2° l'*acétate plombique*, 3° l'*acétate tribasique*, 4° l'*acide tartrique*, 5° les *chlorures stanneux et stannique*, et 6° l'*alun*.

Afin de juger des effets différents que pouvaient présenter de simples taches circonscrites déposées sur des tissus blancs (linges, papier), avec les mêmes tissus imprégnés complétement de vin ou de jus de fruits, nous avons expérimenté de la même manière avec les réactifs précédents sur ces tissus ainsi colorés, et nous avons constaté que leur teinte variait sensiblement de celle de simples taches déposées çà et là sur ces mêmes corps.

Cette différence, eu égard à la teinte générale des tissus complétement imprégnés de liquides colorés et séchés ensuite et à celle des taches isolées, s'explique et se conçoit facilement pour les linges blancs. Ces derniers, renfermant toujours plus ou moins d'*alcali* qui a servi à leur blanchissage, exercent une action plus sensible et manifeste sur une simple tache dont la couleur se trouve ainsi plus ou moins modifiée ou changée, que sur le linge lui-même qui, saturé du liquide

colorant par immersion, se trouve en quelque sorte *teint par la couleur propre du liquide.*

Nous avons toutefois constaté que les réactions chimiques des agents mentionnés plus haut étaient les mêmes et servaient à distinguer le tissu ou papier non collé imprégné des éléments colorants du vin des autres tissus imprégnés du jus de divers fruits ; quant aux *taches* déposées à la surface du *papier collé*, comme elles résultent de l'évaporation des liquides à la surface lisse du papier, elles *sont peu altérées dans leur teinte primitive* et se distinguent des taches absorbées par les linges dont les teintes sont alors modifiée par l'*alcali* qui reste toujours dans ceux-ci, ainsi que nous l'avons indiqué au commencement de cette notice.

Taches partielles de vin sur le linge blanc et le linge souillé par un excès de vin qui l'a imprégné complétement.

Nous établissons ces deux catégories qui présentent des nuances différentes faciles à distinguer et dont les causes dépendent évidemment du rapport du liquide coloré qui a plus ou moins mouillé le tissu.

Les taches qui résultent d'une goutte ou de plusieurs gouttes de vin répandues partiellement sur du linge sont plus ou moins rondes et étendues ; leur *teinte bleuâtre* ou *violacée* dépend de la saturation de l'acide ou d'une partie de l'acide contenu dans le vin par l'alcali dont aucun linge lessivé n'est exempt malgré le rinçage dont il a été l'objet. Le même linge qui a été complétement mouillé par un excès du vin et séché ensuite à l'air, offre à l'œil une teinte rougeâtre uniforme en raison de la sursaturation de l'alcali par l'acide du vin. Cette différence ferait supposer au premier abord une dissemblance dans le liquide qui a servi à maculer partiellement le linge et celui qui a imprégné toute sa masse, si l'expérience ne l'avait pas fait constater. Il en est de même à l'égard d'un papier non collé, mouillé par du vin ou jus de

TABLEAU

Couleurs des taches produites par les liquides sous-entendus à l'air libre. Action

Réactifs.	Noms des liquides colorants a. sur le linge blanc.							
	Vin rouge nouveau.	Vin rouge vieux.	Jus de Guigues.	Jus de Cerises.	Jus de Groseilles.	Jus de Framboises.	Jus de Mûres.	Jus de baies d'Hièble.
Tache desséchée à l'air.								
Solution de potasse.								
Acétate plombique.								
Acétate triplombique.								
Chlorure stanneux.								
Chlorure stannique.								
Solution d'alun.								

N° 1.

après leur dessication des Réactifs.

Desséchés b. sur le papier collé.			
Vin rouge.	Jus de Guignes.	Suc d'Hièble.	Vin blanc coloré par le suc d'Hièble.

TABLEAU N° 2.

Couleurs que contractent les tissus blancs et le papier non collé imprégnés des liquides mentionnés ci-dessous.

Vin rouge	Jus de			
	Cerise de Montmorency.	Guigne.	Hièble.	Mûres.

Action de la solution d'Alun sur les tissus ainsi colorés.

Taches de jus de Guignes touchées au centre par les réactifs sous-indiqués.

1 2 3

4 5 6

1. Tache desséchée à l'air.
2. Tache touchée par une goutte de solutum d'acétate plombique.
3. id. d'acide tartrique.
4. id. de Chlorure stanneux.
5. id. de potasse caustique.
6. id. de potasse caustique exposée à l'air pendant 14 heures.

Publié par J.B. Baillière, à Paris.

Lith. Becquet frères r. des Noyers, 37, à Paris.

fruit. La tache conserve sa teinte première par la dessiccation comme lorsque cette tache est déposée et séchée à la surface d'un papier collé et lissé.

Action de la potasse caustique sur les taches de vin desséchées à l'air libre.

En appliquant une goutte de solutum de potasse caustique sur une tache de vin, la teinte passe immédiatement au *vert-feuille* plus ou moins foncé, en raison inverse de l'âge du vin. Cette couleur verte de la tache *jaunit* ensuite peu à peu à l'air et conserve cette dernière teinte.

Cette réaction est commune à toutes les taches faites avec des fruits rouges.

Action de l'acétate plombique et de l'acétate tribasique.

Le contact de ces sels en solution fait passer au *bleu lapis* ou *bleu ardoisé* les diverses taches énoncées ci-dessus, mais l'*acétate tribasique* agit d'une manière particulière sur les taches de *baies de sureau* et de quelques autres fruits rouges ; il détermine une *coloration verte tirant quelquefois sur le bleuâtre plus ou moins prononcé.* Ces colorations persistent même quelque temps après la dessiccation à l'air.

Action de l'acide tartrique.

Le solutum d'acide tartrique fait passer au *rose clair* les *taches de vin*, et agit, à l'intensité près, de la même manière sur les autres taches de fruits ; la coloration produite s'altère un peu par son exposition à l'air.

Action du chlorure stanneux.

Le chlorure stanneux, ou *protochlorure d'étain*, communique aux taches de vin, comme à toutes celles analogues, une belle *teinte rose carminée qui vire au violet* lorsqu'elles se dessèchent à l'air. Les taches de vin seules n'éprouvent pas sensiblement cette altération.

Action du chlorure stannique.

Ce chlorure stannique, ou *deutochlorure d'étain* en solution aqueuse, agit comme le précédent chlorure, mais la *teinte est plus vive* et *moins violacée que celle produite par ce dernier chlorure.*

Action de l'alun.

L'action que ce sel double exerce sur les taches de vin et de fruits nous a permis d'établir une différence entre les premières taches et les dernières, tandis que les autres réactifs produisent, à part l'intensité, des effets sensiblement les mêmes. Lorsqu'on touche avec une solution saturée d'alun une tache de vin desséchée sur un tissu de toile blanche ou une portion de tissu qui a été teinte par imprégnation complète de *vin*, la tache perd bientôt sa *teinte bleuâtre* et vire au *rose hortensia* ou *violacé* qui rappelle celle d'un vin rouge faible en couleur, tandis que les *taches de fruits rouges* que nous avons examinées contractent une *teinte violette* ou bleuâtre *plus ou moins prononcée*. Les taches de jus de *cerises*, de *guignes*, de *mûres*, offrent le premier résultat, tandis que celles de *jus d'hièble* contractent la *teinte bleu ardoisé*.

Cette réaction, que nous avons remarquée avec les taches desséchées sur les tissus blancs, n'est plus la même quand on expérimente avec les jus des fruits eux-mêmes. Cette anomalie doit dépendre de la modification qu'à éprouvée la matière colorante qui a été en contact avec l'alcali du tissu et l'air pendant la dessiccation des taches.

Les nombreux essais que nous avons entrepris nous ont démontré, à diverses reprises, quelle pouvait être l'utilité de cette dernière réaction pour établir une distinction entre la tache de vin et celles appartenant à d'autres fruits rouges.

Dans l'examen des taches de vin et de jus de fruits déposées sous formes de gouttes à la surface du papier blanc collé et non collé, nous avons appliqué les réactifs employés

ci-dessus, et nous avons constaté que les effets étaient, à quelques exceptions près, les mêmes.

Les taches de vin et de fruits appliquées à la surface d'un papier blanc collé se dessèchent à l'air en se fonçant moins que lorsqu'elles sont appliquées sur du linge blanc lessivé et virent moins au *bleu violacé*. Les nuances qui se manifestent par l'application des réactifs énoncés plus haut permettent de distinguer et de caractériser les taches de vin des taches produites par d'autres jus de fruits, tels que ceux d'*hièble*, de *guignes*, de *cerises*, de *groseilles*, etc.

Cet examen comparatif, facile à reproduire dans certaines circonstances où il importe de se prononcer sur la nature de taches existant sur du linge ou du papier, servira de guide aux chimistes chargés d'expertises sur cette matière. Nous avons déjà eu l'occasion, dans une affaire d'attentat à la pudeur sur une enfant, de constater à l'aide de réactions semblables, que des taches d'un rouge violacé existant à la partie supérieure de la chemise de la victime avaient été produites par du *vin sucré* qu'on lui avait fait boire, lorsque l'inculpé alléguait pour sa défense que la petite fille ayant pu manger des guignes ou cerises, le jus de ces fruits aurait maculé la partie antérieure et supérieure de ladite chemise. L'essai comparatif que nous avons fait pour répondre à la question qui nous était posée à cet égard par M. le juge d'instruction, nous a convaincu que la déclaration de l'inculpé n'était pas fondée.

En comparant les deux tableaux joints à cette notice, on constate facilement les analogies et les différences que présentent les taches sur lesquelles nous avons expérimenté, et l'ensemble de ces réactions fait distinguer la tache de vin des taches de jus de fruits que nous y mentionnons.

Les caractères les plus saillants entre les taches de vin et ces dernières résultent de la manière d'agir du solutum d'*alun* et de l'*acétate de plomb tribasique*.

La *tache de vin bleuâtre sur le linge* où elle s'est desséchée, prend une teinte *hortensia* ou *rose violacé par l'alun*, tandis que les *autres taches* tournent au *violet* ou au *bleuâtre*.

L'*acétate de plomb tribasique* colore en *bleu-lapis* la *tache vineuse*; les *autres taches de jus de fruits* passent au *vert-feuille* plus ou moins foncé.

A l'exception des taches produites par le jus des baies d'hièble et touchées par l'alun, les nuances qui se manifestent sur les autres taches se confondent et ne peuvent être distinguées entre elles.

Les taches, séchées sur papier blanc collé, montrent les différences, à part la nuance, qui ont été notées pour les taches déposées sur des linges blancs.

MÉMOIRE
SUR
L'EMPOISONNEMENT PAR LA STRYCHNINE,
CONTENANT
la relation médico-légale complète de l'affaire PALMER,

Par le Dr Ambroise TARDIEU,
Professeur agrégé de médecine légale à la Faculté de médecine de Paris,

(Suite. — Voyez t. VI, p. 371 à 418.)

II. Observations d'empoisonnement par la strychnine et par la noix vomique.

Nous avons dit déjà que les exemples d'empoisonnement par la strychnine consignés dans la science étaient très peu nombreux; ajoutons qu'ils sont généralement incomplets. Nous nous efforcerons néanmoins, en les réunissant et en les rapprochant, d'en faire ressortir les principaux traits, et d'en tirer les éléments d'une description plus exacte que celle

que l'on trouve à peine ébauchée dans les traités classiques de toxicologie et de médecine légale. En raison de la rareté des cas d'empoisonnement par la strychnine pure, nous avons cru pouvoir joindre à ceux que nous citons, quelques cas d'empoisonnement par la noix vomique, qui, à beaucoup d'égards, peuvent figurer utilement dans l'étude que nous avons entreprise. Nous n'avons pas la prétention, malgré des recherches très multipliées, d'avoir reproduit tous les exemples épars de ce genre d'empoisonnement; nous croyons pouvoir dire toutefois que bien peu nous ont échappé.

1re Observation. — *Empoisonnement par la strychnine suivi de mort.* (Blumhardt, *Journal de chimie médicale*, 1837.)

Un jeune homme de dix-sept ans, sous l'influence d'un chagrin violent, avale immédiatement après le repas une quantité d'une solution de strychnine que l'on évalue à 2 grammes 60 centigrammes, puis, quelques instants après (un quart d'heure), un verre de vin et d'eau acidulée, après lequel il paraît ressentir les effets du poison.

Il est pris d'angoisse et d'agitation extrême, marchant à grands pas et appelant du secours. On lui fait prendre 20 centigrammes d'émétique, qui ne font rendre qu'une gorgée de liquide. Un quart d'heure après, le médecin était près de lui, et le trouvait dans l'état suivant : Couché sur le dos, immobile, roide, la tête renversée en arrière, n'ayant plus de libres que les extrémités supérieures, et voulant constamment se tourner sur le côté droit; la figure pâle, décomposée; la peau naturelle; le pouls fréquent et serré; la connaissance entière; la voix nette et non altérée, mais la parole saccadée; la déglutition est encore possible, mais peu à peu le trismus augmente; la respiration devient bientôt irrégulière et intermittente, courte, le pouls petit, fréquent et serré. De nouvelles tentatives faites pour provoquer le vomissement restent sans effet. L'administration à l'intérieur de la teinture d'iode, de l'acétate de morphine, ne produisent aucun résultat.

Les accidents vont en s'aggravant: tout le corps est pris de secousses et de tremblements convulsifs, auxquels succède un véritable accès d'opisthotonos; le corps, médiocrement incurvé en arrière, est soulevé tout d'une pièce et lancé comme par un ressort à une certaine hauteur au-dessus du lit; le trismus est porté au plus haut degré, mais sans distension des muscles de la face et de la commissure des lèvres. Malgré ses efforts, le malade ne peut parler et ne profère que des sons inarticulés. L'intelligence paraît néanmoins intacte.

La roideur gagne les membres supérieurs, qui se croisent convulsivement sur la poitrine ; celle des membres inférieurs augmente ; les pieds sont contractés, la plante tournée en dedans. La respiration devient de plus en plus oppressée et s'arrête par moments ; les battements du cœur, de plus en plus irréguliers et insensibles, s'éteignent tout à fait. La peau, d'abord pâle, devient bleuâtre, surtout à la face, qui est bouffie et violacée. Le cou se gonfle ; les yeux sont saillants et fixes, les pupilles dilatées, immobiles. Toute connaissance se perd ; il y a mort apparente.

Le dernier moment paraît venu lorsque les bras se desserrent et retombent d'eux-mêmes ; la bouche s'entr'ouvre, et ce mouvement est suivi d'une inspiration lente et profonde ; le pouls reparaît, et le malade semble se réveiller et reprendre l'usage de ses sens. Cependant, cette rémission n'est pas tout à fait complète : la face reste colorée ; le tronc reste immobile et même un peu contracté ; les bras seuls recouvrent toute leur liberté d'action.

On cherche de nouveau, mais sans plus de succès, à amener le vomissement ; et l'on fait prendre une nouvelle dose de 25 milligrammes d'acétate de morphine.

Mais il s'était à peine écoulé un quart d'heure qu'éclate un second accès, plus formidable que le premier, avec imminence de suffocation, perte complète de connaissance et apparence de mort. Après une courte rémission survient un nouvel accès également suivi d'un temps d'arrêt ; puis un quatrième accès, qui se termine par la mort, une heure et quart après l'ingestion du poison, et au milieu des plus cruelles souffrances. Une saignée avait été pratiquée inutilement, et l'on avait remarqué qu'en pressant sur les vaisseaux, déjà vides de sang, on faisait sortir un certain nombre de petites bulles de gaz.

L'autopsie a été pratiquée vingt heures après la mort. Malgré une très haute élévation de température, le corps n'est pas décomposé ; il a conservé une rigidité extraordinaire, et les muscles sont restés contractés.

Dans le canal vertébral était épanché près d'un kilogramme de sang épais, noir, visqueux, non coagulé. Les veines du rachis sont gorgées de sang. A la partie supérieure, la moelle est ramollie, et dans quelques points réduite en bouillie.

Le cerveau et ses enveloppes sont fortement congestionnés, sans autre lésion.

Les poumons contiennent peu de sang et sont sains.

Le cœur est flasque et complétement vide.

Aucune trace d'irritation n'existe à l'intérieur de la bouche ou dans l'arrière-gorge.

L'estomac est encore distendu par les aliments ; il ne présente aucun vestige de strychnine. A la face interne, on trouve une injection

considérable des vaisseaux et de la membrane muqueuse, surtout vers le cardia et le fond de l'organe.

Les intestins sont dans l'état où on les rencontre d'ordinaire pendant le travail de la digestion.

Le foie est volumineux et gorgé de sang.

2e Observation. — *Empoisonnement par la strychnine suivi de mort.* (Recueillie par M. John Watson, *London and Edinburgh monthly Journ.*, déc. 1845.)

Une petite fille de treize ans, placée à l'infirmerie de Glascow, avale par erreur trois pilules de strychnine de 12 milligrammes chacune, en tout 3/4 de grain. Vingt minutes après, elle éprouve une sensation étrange dans la tête, accompagnée de contractions toniques générales, Le cœur bat avec force ; la respiration est rapide et difficile, les lèvres livides. Les convulsions se succèdent à de courts intervalles. Une saignée est pratiquée. Du sulfate de zinc administré amène au bout d'un quart d'heure un vomissement peu abondant.

Bientôt, à la contraction succède un relâchement général des muscles ; l'impulsion du cœur est nulle, la respiration presque suspendue, la face pâle et livide. La mort arrive une heure après l'ingestion du poison.

A l'autopsie, le cadavre est médiocrement rigide ; on trouve les vaisseaux encéphaliques congestionnés, les poumons gorgés de sang. Le cœur est vide. L'estomac contient des aliments à demi digérés. La muqueuse est pâle, mais exempte de toute altération.

3e Observation. — *Empoisonnement par la strychnine suivi de mort* (1). (Par le docteur Antonio Tarchini-Bonfanti, *Gazetta medica italiana*, 4e série, t. Ier, p. 147, avril 1856.)

G... S..., jouissant habituellement d'une bonne santé, qui ne paraît pas s'être altérée jusqu'à ces derniers temps, vint, le 26 août 1855, de Lodi à Milan, et se logea à son auberge accoutumée ; insistant pour être laissé seul dans la chambre de son compagnon de voyage, qui céda à ses sollicitations. Vers midi il descendit pour sortir, parla avec l'aubergiste et les domestiques, qui ne lui trouvèrent rien d'insolite, et se rendit à ses affaires. A peu de temps de là on le vit chanceler dans la rue, et recueilli par une voiture qui le conduisit à la pharmacie du sieur G. Moro. Là il fut visité par les docteurs Emilio Casanova et Cavalleri, tous deux médecins municipaux, et par le chirurgien Gonzalès. Voici les symptômes qu'il leur offrit.

(1) Cette observation et celle qui suit, empruntées à un intéressant mémoire d'un célèbre médecin légiste italien, laissent beaucoup à désirer pour tout ce qui est relatif aux symptômes et à la marche de l'empoisonnement ; mais elles ont une grande importance au point de vue de l'anatomie pathologique.

G... S..., assis et en sueur, criait, d'une voix naturelle et forte, qu'il était atteint du choléra régnant alors à Milan. Il se plaignait de fourmillements dans les jambes et dans les bras, d'un sentiment de spasme à la gorge et dans l'estomac, accompagné d'efforts inutiles de vomissement. Il avait le pouls ardent, et la physionomie nullement cholérique. Le docteur Casanova chercha à le tranquilliser sur les craintes qu'il manifestait, et lui prescrivit deux onces d'eau de menthe avec un scrupule de liqueur anodine et un de laudanum, que le malade prit peu à peu. Il survint ensuite de la flatulence, et il sembla que le spasme de l'estomac se calmait. Alors il se leva de lui-même et se posa sur le lit; mais ses cris et ses craintes touchant le choléra ne cessaient pas, malgré les assurances de tous les médecins qui vinrent successivement le visiter. Les symptômes qui viennent d'être décrits, en s'aggravant, s'accompagnèrent de contractions spasmodiques, d'opisthotonos; le fourmillement des extrémités se changea en crampes; le spasme de l'estomac reparut, alternant avec celui de la gorge, et se compliqua de sursauts douloureux, et comme de secousses électriques générales toutes les fois que le malade venait à être touché au bras, à la jambe, ou à telle autre partie du corps. Le docteur Casanova pensa qu'il s'agissait d'une affection aiguë de la moelle, et fit faire une saignée que les autres médecins approuvèrent. Le sang sortit à plein jet comme d'une artère, et se coagula d'une manière normale sans que le sérum offrît rien de particulier en quantité ou en qualité. Vers quatre heures G... S... sembla plus tranquille, les contractions tétaniques apparaissaient à plus longs intervalles; mais la violence des secousses générales augmentait: le plus simple attouchement les provoquait.

Le malade insistait dans ses appréhensions du choléra, et voulait être transporté à l'hôpital. Autant pour céder à son désir obstiné que pour délivrer la famille More d'un hôte si incommode, on consentit au transport, qui eut lieu sur les sept heures après midi. Mais durant le trajet de la pharmacie à l'hôpital, le malade mourut.

L'autopsie ordonnée par la justice, fut faite par les docteurs Antonio Tarchini, Bonfanti et G. Martinelli, environ vingt-quatre heures après la mort.

État extérieur. — G... S..., qui paraissait âgé de quarante-cinq ans, était grand, bien fait et bien proportionné, robuste et d'un embonpoint assez marqué. La physionomie du cadavre est calme, la pupille médiocrement dilatée, la bouche fermée, mais non contractée. Le cou est un peu plus gros; la poitrine ample, dilatée et très sonore, le ventre légèrement tuméfié; les membres thoraciques sont très flexibles, les membres abdominaux un peu rigides; les doigts des mains fléchis, mais non complétement serrés. Le cadavre gît sur le dos: le devant du corps est pâle, mais toute la partie postérieure est envahie par une coloration violacée, bleuâtre et comme cyanique;

cette couleur se voit aussi aux doigts de la main, et est très prononcée au scrotum. L'odeur cadavérique est modérée. Aucune trace de lésion n'existe à l'extérieur.

Tête. — Du sang infiltré occupe la partie postérieure du cuir chevelu. Le crâne a une épaisseur normale de 2 à 4 lignes. La dure-mère, de couleur blanche nacrée, adhère fortement au niveau du grand sinus, qui contient un peu de sang noirâtre, fluide plutôt qu'épais. L'arachnoïde et la pie-mère sont transparentes et ténues; à peine y voit-on quelques ramifications vasculaires un peu injectées et bleuâtres. La substance grise du cerveau est peu épaisse et pâle; la médullaire est d'un beau blanc de lait, ferme et seulement ponctuée de rose. La toile et les plexus choroïdiens sont rosés. La glande pinéale est cendrée, molle, malade. Les sinus veineux et la base du crâne conservent une petite quantité de sang épais. Le cervelet est dans des conditions en tout semblables à celles du cerveau.

Rachis. — A l'ouverture du canal vertébral, on voit à sa surface interne une suffusion sanguine abondante, et çà et là on trouve des collections circonscrites de sang noirâtre, surtout au niveau des trous de conjugaison. La dure-mère qui revêt la moelle épinière est d'une couleur rouge obscur, également répandue des trois dernières vertèbres cervicales à toute la queue de cheval, et l'apparence est telle que l'on croirait tout le système spinal fait de cire rouge; l'arachnoïde est transparente; la pie-mère est fortement injectée. La substance propre de la moelle n'offre rien de particulier.

Cou.—Quelques-uns des ganglions cervicaux ont la grosseur d'une aveline; la glande thyroïde, un peu plus volumineuse que dans l'état naturel, est rougeâtre et saine dans sa texture.

Poitrine. — Le larynx, la trachée et les bronches présentent une teinte rosée de la membrane muqueuse, qui est recouverte d'un peu de mucus; les ganglions bronchiques sont noirâtres et un peu tuméfiés. Les poumons sont refoulés derrière le sternum, de manière à laisser entre eux et la partie antérieure du thorax l'espace de trois travers de doigt; ils sont cendrés avec de grandes taches noirâtres, légers, faiblement crépitants, engoués de sang et réunis par une étroite adhérence à la partie postérieure de la plèvre costale. Il n'y a pas de sérosité épanchée, soit dans la plèvre, soit dans le péricarde.

Le cœur, abondamment fourni de graisse, est flasque et tellement ramolli, qu'il se laisse déchirer avec une extrême facilité; il est rempli de sang d'une couleur rouge. Son volume dépasse d'un quart celui du poing du cadavre.... A la face antérieure et externe du cœur, il existe une plaque cartilagineuse forte et résistante. Ses diverses cavités renferment une petite quantité de sang noir, épais, visqueux et coagulé; les valvules sont naturellement disposées; les autres vaisseaux veineux et artériels contenaient une certaine quantité de sang noirâtre et poisseux.

Abdomen. — Il n'y a pas d'épanchement séreux dans la cavité du péritoine. Le foie, de médiocre grandeur, d'un rouge sombre, dense, granuleux, présente dans la principale division de la veine porte un engorgement de sang noirâtre et épais. La vésicule est pleine de bile visqueuse et verdâtre. La rate est petite, d'un rouge pâle, peu résistante. Le pancréas pâle et dur, enveloppé dans une couche épaisse de graisse. Les reins sont d'une couleur rouge obscure, d'un tissu très serré. La vessie contient un peu plus d'une cuillerée d'urine épaisse et peu colorée.

La membrane muqueuse de la bouche, du pharynx et de l'œsophage, est rose et intacte. Celle de l'estomac est d'un rose pâle sans aucune injection partielle, consistante et recouvèrte d'un mucus blanchâtre. L'estomac contient un peu de gaz, et de 1 once 1/2 à 2 d'un liquide plutôt épais, cendré, incolore. Les ouvertures du cardia et du pylore n'offrent rien de particulier. Le tube digestif est distendu par des gaz et plutôt pâle. Il contient dans la portion duodénale un peu de matière épaisse semblable à celle qu'on rencontre dans l'estomac, mais d'une couleur plus sombre. Le jéjunum et l'iléon sont recouverts d'un peu de mucus jaune verdâtre. Le gros intestin, dans sa portion ascendante et transversale, contient une certaine quantité de matière fécale dense et verdâtre. Le péritoine et le mésentère sont recouverts de graisse.

Le tissu cellulaire sous-cutané est abondant, et les muscles sont d'une couleur rouge sombre et résistants au toucher.

L'estomac, l'intestin grêle, le foie et la vésicule du fiel, sont extraits du cadavre pour être soumis à l'analyse chimique.

Celle-ci, ordonnée par la justice, fut confiée à deux chimistes distingués, Cardone Luigi fils et Alexandre Sévère, et donna des résultats consignés dans la conclusion suivante.

Les matières existant dans l'estomac contenaient l'une des bases organiques provenant des diverses plantes du genre *Strychnos*, la strychnine.

Le bruit s'était répandu que G... S..., avant son départ de Lodi, dans la matinée du 26 août, avait voulu détruire avec le poison toute sa propre famille ; mais qu'un seul serviteur, B... P..., en avait été victime. M. Tarchini-Bonfanti voulut connaître les résultats scientifiques de cet autre empoisonnement, et remonter à la source authentique pour en recueillir les particularités.

4ᵉ Observation. — *Empoisonnement par la strychnine suivi de mort. Résultats nécroscopiques.* (Par le docteur A. Tarchini-Bonfanti, *loc. cit.*)

En l'absence des détails symptomatologiques offerts par B... P..., on doit s'en tenir aux résultats sommaires de la nécroscopie.

Tête. — Les vaisseaux de la dure-mère sont gorgés de sang noir

et fluide ; les autres enveloppes cérébrales sont dans le même état. Après avoir enlevé le cerveau et le cervelet, on voit à la base du crâne une quantité de sang que l'on peut évaluer à 3 onces. La masse encéphalique laisse écouler à une légère pression du sang noirâtre. Le cervelet présente une substance corticale plus rouge que de coutume.

Cavité vertébrale. — Les membranes spinales sont fortement injectées. Toute la dure-mère est résistante et rouge ; les vaisseaux de l'arachnoïde et de la pie-mère sont turgescents et variqueux. Au niveau du point d'attache des nerfs existe un épanchement de sang fluide et noirâtre qui occupe la cavité vertébrale. La moelle épinière incisée offre une consistance plus grande qu'à l'état normal.

Poitrine. — Le cœur est flasque et vide ; les gros vaisseaux sont également vides. Il n'existe aucune altération dans ces viscères. Les poumons sont fortement engorgés de sang noir ; le gauche plus que le droit.

Abdomen. — L'estomac et les intestins observés à la loupe n'offrent aucune altération. Le foie est légèrement induré, sans présenter aucune lésion morbide. La vésicule du fiel est presque pleine de bile. Il n'y a rien autre chose à noter.

Les viscères furent soumis à une analyse chimique, qui démontra la présence de la strychnine dans le contenu de l'estomac du cadavre de B... P...

5ᵉ Observation. — *Empoisonnement par la strychnine non suivi de mort.* (*Arch. génér. de médec.*, février 1853.)

Un jeune homme de vingt-deux ans devait prendre comme médicament une cuillerée d'une solution d'un sel de strychnine. Il prend par erreur plus de 30 grammes de la liqueur. Dix minutes après, il éprouve des spasmes violents, et, s'apercevant de la méprise, il s'empresse d'avaler une très grande quantité d'eau froide. Une heure et demie après, survient une attaque de convulsions générales qui dure environ deux minutes et se répète toutes les six minutes. On administre le sulfate de zinc, qui, au bout de quatre heures, n'a produit qu'une purgation violente. La vessie est le siége de contractions continuelles. Cependant, une certaine rémission se fait sentir. On fait sur le rachis des frictions avec un liniment savonneux, et l'on donne du camphre. Les accidents vont en s'éloignant, et la guérison est complète au bout de quelques jours.

6ᵉ Observation. — *Empoisonnement par la strychnine non suivi de mort.* (*Arch. génér. de médec.*, février 1853.)

Par une erreur dans la préparation des doses, des paquets de strychnine de 1/6 de grain sont donnés au lieu de 1/16 de grain. La première prise est suivie de quelques contractions douloureuses. A la

seconde, administrée le lendemain, il survient des convulsions violentes. Mais la suspension des remèdes et l'administration du camphre suffisent pour arrêter les accidents.

7e Observation. — *Empoisonnement par la noix vomique suivi de mort.* (Orfila, *Traité de toxicologie*, 4e édit., 1853, t. II, p. 466, communiquée par M. Jules Cloquet.)

Pierre Daste, âgé de quarante-cinq ans, voulant mettre fin à ses jours, avale, un soir, une quantité considérable de noix vomique concassée, mélangée à ses aliments. Presque immédiatement, il est pris de violentes convulsions. Au bout d'une heure, après un vomissement provoqué, on constate chez cet homme une profonde altération des traits, une prostration complète. Des accès convulsifs, caractérisés par la roideur de tous les muscles, le rapprochement des mâchoires, et l'extension violente du tronc et des membres, se manifestent à des intervalles rapprochés et durent d'une à deux minutes. L'agitation est extrême; le malade pousse des cris inarticulés. Des vomissements abondants suivent l'administration de l'émétique. Les sens acquièrent une sensibilité exagérée. Il suffit de toucher le malade pour exciter les mouvements convulsifs; le bruit le plus léger produit le même effet. Le pouls est fréquent et agité, le corps baigné de sueur. Cet état se maintient toute la nuit, avec quelques rémissions.

Le lendemain matin, il y a plus de calme; les accès convulsifs sont moins fréquents, moins longs, moins violents; il n'y a pas de fièvre, mais un grand accablement. Trois décigrammes d'opium ont été administrés. A partir de ce moment, les convulsions ne se reproduisent plus, et, pendant deux jours, le malade ne présente qu'un affaiblissement croissant, avec sécheresse et chaleur de la peau, douleur vive à la région épigastrique, regard étonné, physionomie décomposée, petitesse extrême du pouls, sans aucune roideur dans les membres. — La mort arrive sans secousses dans la matinée du troisième jour. (Une seconde potion, contenant encore 3 décigrammes d'opium, a été administrée, et il est permis de se demander si cette énorme dose de narcotique n'a pas contribué à changer complétement les conditions dans lesquelles la mort est survenue.)

A l'autopsie, pratiquée quarante-huit heures après la mort, la rigidité cadavérique s'est produite. Le corps offre une teinte violacée. On trouve un épanchement de sérosité assez considérable dans la cavité de l'arachnoïde rachidienne et dans les ventricules du cerveau, sans lésion appréciable des méninges ni de la substance cérébrale. — La face interne de l'estomac présente des taches d'un rouge plus ou moins foncé; les mêmes colorations se retrouvent à la surface de l'intestin. On y note même quelques ulcérations dont le caractère n'est pas suffisamment indiqué. La vessie, que l'on dit également

enflammée, est revenue sur elle-même, et contient une cuillerée d'un liquide puriforme. Les poumons sont gorgés de sang ; le cœur est dans un état naturel.

Les termes, malheureusement trop vagues, de cette description anatomique, se ressentent de l'époque à laquelle cette observation, qui date de 1820, a été recueillie.

8[e] Observation. — *Empoisonnement par la noix vomique suivi de mort.* (Orfila, *Traité de toxicologie*, t. II, p. 468.)

Un jeune homme de vingt-six ans prend, dans le dessein de se suicider, environ 30 grammes de poudre de noix vomique finement pulvérisée, et succombe peu après dans des convulsions tétaniques. L'autopsie montre une infiltration abondante de sérosité sanguinolente sous l'arachnoïde cérébrale et surtout dans la cavité de l'arachnoïde rachidienne. Les poumons et le cœur étaient gorgés de sang noir et fluide. On note également, dans le grand cul-de-sac de l'estomac, une plaque d'un rouge foncé que l'on dit manifestement inflammatoire.

9[e] Observation. — *Empoisonnement par la noix vomique non suivi de mort.* (*London med. Gaz.*, mars 1819. — Orfila, *Traité de toxicologie*, t. II, p. 469.)

Anne Barlon, âgée de vingt ans, voulant se donner la mort, avale 16 grammes de noix vomique en poudre délayée dans un peu d'eau. Une demi-heure après, elle était en proie à des contractions spasmodiques violentes accompagnées de douleurs très vives dans tous les muscles, durant de trois à quatre minutes. Le corps était fortement renversé dans la position de l'opisthotonos; les mâchoires contractées. Les mouvements du cœur sont faibles et lents; le pouls petit, insensible et lent; la peau couverte d'une sueur froide. Les fonctions digestives et intellectuelles sont intactes. D'abondantes évacuations, provoquées par un émétique et par des boissons laxatives, amènent une réaction favorable. Les spasmes diminuent graduellement, et cessent complétement au bout de quatre heures. Dès le lendemain, il ne reste qu'une extrême fatigue, et la guérison s'accomplit sans obstacle.

Aux neuf observations qui précèdent, il convient d'ajouter le fait de Cook et six autres cas d'empoisonnement par la strychnine, qui ont été cités ou rappelés dans les débats de l'affaire Palmer (1); on aura ainsi un total de seize ob-

(1) Voyez les dépositions inscrites sous les n[os] 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 et 24.

servations, assez détaillées pour fournir des renseignements précis sur les symptômes et la marche de l'empoisonnement par la strychnine. Nous avons négligé à dessein cinq cas simplement mentionnés par Orfila, mais tellement dépourvus de détails qu'il serait impossible d'en tirer le moindre parti.

On voit quelle est la pénurie de faits positifs capables d'éclairer les questions relatives à ce mode d'empoisonnement. M. Taylor, en avançant devant les assises où Palmer a été condamné, qu'il en avait vu quinze cas, a sans doute entendu parler de ceux qu'il avait recueillis, mais non pas de faits qui se seraient présentés à son observation personnelle. Du reste, il est une remarque qui ne peut manquer de frapper nos lecteurs, c'est que la plupart des exemples d'empoisonnement par la strychnine que nous avons rapportés viennent d'Angleterre, et qu'il y a certainement, au point de vue de la fréquence de cet empoisonnement, une très grande différence entrece pays et le nôtre. En France, en effet, l'empoisonnement par la strychnine est véritablement exceptionnel, et ne se produit guère que par quelque erreur fatale dans l'administration ou l'emploi thérapeutique de cette substance. La vaste collection des *Annales d'hygiène et de médecine légale* n'en contient pas un seul exemple, dans le nombre considérable des cas d'empoisonnement qu'elle renferme. Cette différence a, d'ailleurs, son explication naturelle dans la législation qui, en Angleterre, laisse toute liberté à la vente des poisons, tandis que chez nous, les entraves mises à la vente des substances vénéneuses ne laissent en général aux mains des criminels qu'un petit nombre de poisons d'un usage industriel ou économique toujours les mêmes, et parmi lesquels ne figure pas la strychnine.

III. Expériences relatives à l'action de la strychnine sur les animaux vivants.

Il nous reste à donner un aperçu des expériences entreprises

sur les animaux vivants, dans le but de faire connaître le mode d'action de la strychnine. Quelque essentielles, en effet, que soient les différences qui, à beaucoup d'égards, existent entre les effets observés chez l'homme empoisonné par la strychnine et ceux que produit l'expérimentation sur diverses espèces animales, il y a là une source de renseignements qu'il est impossible de négliger, et qui sont de nature à éclairer plus d'un point de l'histoire pathologique de l'empoisonnement par la strychnine.

Nous avons vu qu'un grand nombre d'expériences avaient été citées et invoquées comme exemples, dans le cours des débats de l'affaire Palmer, notamment par les savants professeurs Taylor, Christison, Nunneley et Herapath (1). Nous devons nous borner à y ajouter un exposé succinct de celles qui sont consignées dans le procès, et qui sont d'ailleurs relativement fort rares, si l'on se tient à celles qui ont été faites au moyen de la strychnine, sans les confondre avec les essais faits avec la noix vomique.

Orfila, qui seul de tous les médecins légistes français, a donné un certain développement à l'histoire de l'empoisonnement par la strychnine, ne paraît pas avoir expérimenté par lui-même l'action de ce poison sur les animaux. Il se contente de rapporter les indications très sommaires d'expériences faites par Pelletier et Caventou. Nous les reproduisons textuellement.

1re *Expérience.* — Trois centigrammes de strychnine soufflés dans la gueule d'un lapin le tuèrent en cinq minutes. Les convulsions commencèrent au bout de deux minutes.

2e *Expérience.* — Trois centigrammes de la même substance introduits dans une légère incision faite au dos d'un lapin le tuèrent dans l'espace de trois minutes et demie. Les convulsions eurent lieu au bout d'une minute.

3e *Expérience.* — On satura un atome d'acide azotique par de la strychnine. La quantité d'alcali employée pouvait être évaluée à

(1) Voyez les dépositions consignées sous les nos 19, 22, 24, 25 et 26.

4 centigrammes. La dissolution azotique avait un goût sucré d'abord, mais légèrement âpre et amer un instant après. On l'administra à un lapin, qui mourut dans l'espace de quatre minutes.

M. le professeur Stevenson Mac Adam, dans une leçon extrêmement remarquable que M. Chevallier a eu l'heureuse idée de reproduire dans l'important recueil qu'il dirige, et dont nous tirerons un grand profit (1), a rapporté, malheureusement sans détails, plusieurs expériences qui méritent d'être citées.

1re *Expérience.*—Dans l'espace de trois quarts d'heure, on administre à un cheval, en trois fois, 60 centigrammes de strychnine dans de la farine et de l'eau et dans un bol de farine d'orge.—Une heure après le commencement de l'expérience, l'animal éprouve un premier tremblement et des contractions dans les muscles de la face ; deux minutes après, les tremblements se répètent. Dans le cours de l'heure qui suit, 1 gramme 20 centigrammes de strychnine sont donnés de nouveau, en trois doses, avec mélange de son, d'avoine et de fèves, et l'on observe des contractions et des tremblements. — Deux heures après l'ingestion de la première prise surviennent des mouvements vifs et alternatifs des muscles, des cris convulsifs, une attaque de tétanos ; le cheval tombe sur le côté, et, une minute plus tard, il meurt subitement. La mort paraît avoir été hâtée par la pousse, dont l'animal était atteint.

2e *Expérience.*— Un chien de forte taille prend, dans l'espace d'une heure et demie, 32 centigrammes de strychnine en six doses, dans un bol de mie de pain ou sur du foie. Dix minutes après la dernière prise, des symptômes de malaise se font sentir ; puis l'animal, après une course rapide, tombe sur le côté, en proie à des spasmes tétaniques très violents, accompagnés d'une respiration pénible. Un repos de quelques minutes précède la mort, qui arrive un quart d'heure plus tard, deux heures après le commencement de l'expérience.

3e et 4e *Expériences.* — Deux chiens bien portants sont traités par l'émétique pendant quatre jours, à la dose de 12 milligrammes quatre fois par jour, dans le but de démontrer qu'un traitement préliminaire par l'antimoine ne s'oppose nullement à la découverte de la strychnine dans les matières animales. Le cinquième jour, on administra simultanément de la strychnine aux deux chiens.

L'un en prit 5 centigrammes sur du foie, en deux doses, dans l'in-

(1) Leçon sur la strychnine (*Pharmaceutical Journal*, t. XVI, nº 11, août 1856, traduit dans le *Journal de chimie et de pharmacie*, novembre 1856).

tervalle de dix-sept minutes. A ce moment, il est saisi de tremblement, se met à courir, tombe dans des spasmes tétaniques et respire péniblement. Après un intervalle de rémission, il succombe au bout de quarante minutes.

L'autre, qui avait été aussi soumis au traitement de l'antimoine pendant quatre jours, reçut ses doses de strychnine accompagnées d'extrait de ciguë, afin d'observer de combien la conicine retarderait les spasmes ou les apaiserait. Il prit, en une demi-heure et en trois doses égales, 7 centigrammes 1/2 de strychnine et 60 centigrammes d'extrait de ciguë sur du foie. Il fut saisi, trente-trois minutes après le commencement de l'expérience, de tremblements, de spasmes tétaniques et de gêne de la respiration. Au bout d'une heure deux minutes, l'animal mourut.

5ᵉ *Expérience.* — Un chat bien portant reçut en deux fois, à demi-heure d'intervalle, 25 milligrammes de strychnine mélangée avec 10 centigrammes de chlorhydrate de morphine. Un quart d'heure après la seconde prise, des tremblements, des spasmes tétaniques, l'extension et la rétraction répétées des griffes marquèrent l'effet du poison. La respiration était pénible, les pupilles étaient largement dilatées. Cinquante minutes après le commencement de l'expérience, la tête est rejetée en arrière, de sorte que le corps prend une position arquée. L'animal tombe alors sur le côté; la respiration est toujours gênée et accompagnée de spasmes plus ou moins violents. Une rémission de trois minutes est suivie de la mort, qui survient cinquante-six minutes après le premier empoisonnement.

6ᵉ *Expérience.* — Un canard prit dans un mélange alimentaire 15 centigrammes de strychnine; un quart d'heure après, il présentait un trémoussement des ailes, des spasmes plus ou moins violents, interrompus par des moments de repos. Parfois, l'animal était si roide que l'on pouvait, en le soulevant par une patte, lui faire prendre une position horizontale. Au bout de deux heures, 25 milligrammes de strychnine placés sur la langue amènent des périodes successives et intermittentes de tétanos et de repos. L'animal succombe après trois heures et demie.

7ᵉ *Expérience.* — Un gros chien terrier fut nourri pendant quinze jours avec la chair du cheval qui fait le sujet de la 1ʳᵉ expérience, et absorba, chaque jour de ce laps de temps, 1 kilogramme de chair musculaire. Ce chien se rassasia de cette viande et vécut sans montrer l'ombre d'un symptôme tétanique. On lui donna alors un mélange de strychnine et de conicine, 10 centigrammes de la première et 3 gouttes de la seconde, sur du foie, dans l'espace de vingt-cinq minutes. Un quart d'heure après, des mouvements violents et spasmodiques se montrent dans les membres; la respiration devient pénible. Sept minutes après, une rémission se manifeste, assez complète pour qu'un léger attouchement ou une légère friction ne cause

pas de spasmes. Ce repos ne dure que six minutes, après lesquelles un attouchement énergique réveille les spasmes les plus violents, accompagnés de gêne de la respiration. Un nouveau temps de repos survient ; mais, bientôt, les battements du cœur deviennent intermittents, et la mort survient une heure trois minutes après l'ingestion du poison.

Telles sont les expériences très intéressantes que renferme le mémoire de M. Stevenson Mac Adam. Il ne faut pas oublier que le savant chimiste d'Édimbourg avait surtout en vue de trouver une méthode sûre, de rechercher et de retrouver la strychnine dans les matières animales. Mais tout en ne voulant pas s'attacher à l'étude des effets physiologiques du poison et de l'état de l'économie animale après la mort, il a fait sur ces deux points des observations qu'il résume ainsi, mais qu'il faut se garder de considérer comme absolues: « L'animal est toujours flasque immédiatement après la mort ; lorsque le tétanos s'est déclaré, il y a des périodes de repos, pendant lesquelles l'animal peut être tombé légèrement, sans que cela donne lieu à de nouveaux spasmes ; l'état du cœur après la mort est variable ; tantôt la cavité droite est vide, tantôt les deux cavités sont gorgées de sang ; enfin des espaces de temps variables marquent le commencement et la durée des symptômes. »

Nous ne parlerons pas de quelques expériences faites sur différents contre-poisons propres à combattre les effets de la strychnine, comme celles de M. Guibourt sur la noix de galle (1), et de M. Boudet sur le chlore (2). Mais, nous rappellerons que Marshall Hall, dans ses expériences (3), a noté certaines particularités intéressantes de l'action de la strychnine, qu'il a administrée à des chiens sous forme d'acétate. Il a vu que lorsque les effets sont légers et consistent seulement en spasmes, frayeur, respiration haletante, etc., on fait faci-

(1) *Communiqué à l'Académie de médecine*, mai 1829.
(2) *Journal de pharmacie*, 1852.
(3) *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, février 1853

lement revenir l'animal en le caressant doucement et en le mettant à l'abri de toute excitation. Si au contraire on l'agace, on détermine des paroxysmes tétaniques qui peuvent aller jusqu'à la mort. A plus forte raison, quand l'empoisonnement offre un degré d'intensité plus considérable, la moindre excitation suffit pour amener les paroxysmes, et la suffocation imminente pourrait rendre nécessaire la trachéotomie.

M. Vierordt de Tubingue (1) a inoculé le nitrate de strychnine par des incisions dorsales à plusieurs animaux. Des spasmes se sont produits au bout de cinq minutes, et une minute plus tôt quand l'animal n'avait pas été saigné. Le même auteur fait la remarque que les animaux saignés ont vécu en moyenne vingt sept minutes, les autres neuf seulement.

Tout récemment M. G. Harley a communiqué à l'Académie des sciences (2) le résultat de recherches neuves et importantes concernant l'action de la strychnine sur la moelle épinière, recherches sur lesquelles nous reviendrons, mais que nous devons préalablement faire connaître.

« Un fait généralement admis en physiologie, c'est que la strychnine agit d'une manière spéciale sur le système nerveux. Quelques savants affirment de plus que si cette action n'est pas manifeste quand on applique directement la strychnine sur les troncs et rameaux nerveux, elle est du moins très marquée quand l'application est faite sur la moelle épinière. Ils fondent cette opinion sur les résultats des nombreuses expériences consistant à appliquer directement la strychnine sur la moelle épinière elle-même, après avoir arrêté la circulation du sang par l'excision du cœur. Dans ce cas, ils ont vu l'animal pris de convulsions tétaniques aussi fortes que si le cœur n'eût pas été retranché. En répétant ces expériences moi-même, j'ai d'abord obtenu un résultat parfaitement identique; mais en

(1) *Archiv. für physiologie Heilkunde*, 1855.

(2) *De la strychnine et de son mode d'action* (*Arch. gén. de médecine*, 5e série, décembre 1856, t. VIII, p. 664).

les poursuivant dans cette même voie, j'ai été forcé de reconnaître que l'action tétanique qui se manifestait n'était point due au contact de la strychnine avec la substance nerveuse de la moelle épinière, mais bien à l'absorption de ce poison par les vaisseaux capillaires environnants. Voici quelles expériences m'ont conduit à cette opinion.

» Après avoir découvert la moelle épinière d'une grenouille, j'en isolai une partie dans la région dorsale au moyen d'une bandelette de taffetas ciré, et j'enlevai la pie-mère. J'observai alors que le contact d'une solution très concentrée d'acétate de strychnine avec la substance nerveuse n'occasionnait aucune convulsion tétanique, quoique le cœur eût été laissé intact. Les animaux traités de cette manière ont survécu ordinairement deux heures à l'opération, sans manifester le moindre symptôme tétanique, à moins que par hasard quelques gouttes de la dissolution n'aient pénétré dans le canal vertébral.

» En opérant de la même manière sur le crapaud (*Bufo vulgaris*), j'ai obtenu un résultat parfaitement semblable. Convaincu par une fréquente répétition de ces expériences que la non-manifestation des symptômes tétaniques ne provenait point d'un défaut dans ma manipulation, j'ai voulu reconnaître si la moelle épinière des animaux à sang chaud offrait le même phénomène d'insensibilité à l'action directe de la strychnine que celui que j'avais observé chez les animaux à sang froid. A cet effet, après avoir mis à nu la moelle épinière d'un jeune chat, dans la région dorsale, entre la huitième et la troisième vertèbre, je l'isolai très soigneusement sur une longueur d'un pouce au moyen d'un morceau de taffetas ciré; puis, ayant détaché la dure-mère et enlevé délicatement la membrane arachnoïde et la pie-mère vasculaire, je pratiquai un léger écartement des colonnes postérieures de la moelle, dans lequel j'introduisis une dissolution supersaturée d'acétate de strychnine.

» Après avoir attendu dix minutes sans observer le moindre

symptôme tétanique, j'agrandis la cavité que je venais de faire et j'ajoutai un peu plus de dissolution, sans que le tétanos apparût. Cinq minutes après, j'ajoutai encore de la dissolution ; enfin, sept minutes plus tard, ne voyant apparaître aucun signe d'empoisonnement, après cet essai, qui avait duré en tout vingt-deux minutes, j'acquis la conviction que la strychnine, appliquée directement sur la substance nerveuse, n'avait point la propriété qui lui était attribuée de produire le tétanos. Afin de m'assurer que cette absence de sensibilité dans la moelle ne provenait pas d'un manque de propriété toxique dans la dissolution que j'avais employée, je mis à nu une des veines fémorales, et ayant appliqué sur cette veine un tiers seulement de la quantité employée dans l'expérience précédente, je vis, au bout d'une minute quarante-cinq secondes, se manifester dans tout le corps de l'animal des convulsions tétaniques extrêmement violentes. Alors je coupai en travers le cordon entier de la moelle épinière, ce qui ne fit point disparaître le tétanos dans les membres inférieurs. Ce fait pourrait donner lieu à de longs commentaires, que je m'abstiendrai de faire pour le moment. Je me bornerai seulement à faire observer que l'effet toxique de la strychnine n'est pas limité à une partie spéciale de la moelle épinière, mais qu'il se manifeste aussi bien dans la partie céphalique que dans la partie caudale. Je pense qu'il n'est guère possible de désirer une expérience plus concluante pour prouver que la strychnine est incapable de développer le tétanos, lorsqu'elle est appliquée directement sur la moelle épinière elle-même. Il est certain que dans le cas où les membranes ainsi que les vaisseaux capillaires ne sont point enlevés, les convulsions tétaniques ont lieu. Le fait que les convulsions se présentent quelquefois chez les grenouilles malgré l'excision du cœur, résulte probablement de ce que la strychnine appliquée sur la moelle épinière s'ouvre un chemin dans les capillaires voisins, et est transportée par le sang dans la substance nerveuse

avant que la circulation soit complétement arrêtée, attendu que cette dernière peut se prolonger quelque temps encore après l'excision du cœur, ce que prouve l'observation des vaisseaux des pattes de grenouille.

» L'expérience suivante apporte une nouvelle confirmation à ce que je viens d'avancer, et elle prouve en outre : 1° que l'action de la strychnine se manifeste d'une manière progressive d'une extrémité à l'autre de la moelle épinière ; 2° l'action indépendante des différents centres spinaux.

» La moelle d'une couleuvre de trois pieds de long étant mise à nu, entre les parties supérieure et médiane, et isolée au moyen d'un morceau de taffetas ciré, j'ai commencé par enlever la pie-mère avec les vaisseaux sur une longueur d'un pouce ; puis, comme dans le cas précédent, j'ai mis quelques gouttes d'une dissolution supersaturée d'acétate de strychnine en contact avec la substance nerveuse, sans qu'aucun phénomène tétanique se soit manifesté après dix minutes d'attente ; alors j'enlevai le taffetas et je laissai la moelle épinière reprendre sa place, puis j'injectai deux gouttes de la solution de strychnine dans le thorax. La respiration du reptile, qui jusqu'alors n'avait éprouvé aucun changement, a commencé alors à s'accélérer ; au bout de dix minutes, les spasmes tétaniques se sont manifestés dans le cou et ont gagné graduellement le reste du corps, de telle sorte que deux minutes après ils étaient arrivés jusqu'à la queue. Après cela, la moelle épinière ayant été coupée transversalement dans la partie découverte, l'indépendance des convulsions tétaniques dans les deux segments s'est montrée d'une manière évidente, surtout après que l'animal a eu perdu une partie de sa force. Au moment où les spasmes ne se sont plus montrés qu'à de longs intervalles, on a pu très bien observer de quelle manière progressive les spasmes tétaniques excités par des stimulations à l'extrémité caudale se sont communiqués graduellement jusqu'au point de section.

» D'un autre côté, lorsque les stimulations étaient appliquées à l'extrémité céphalique, on observait les convulsions tétaniques arriver peu à peu jusqu'au point de section, limite qu'elles ont dépassée de deux pouces environ, circonstance qui provient sans doute de ce que les nerfs de ces derniers muscles avaient leur origine dans la partie antérieure à la section. Aussi longtemps que l'animal conservait un certain degré de force, les mouvements tétaniques de ces derniers muscles étaient assez énergiques pour exciter des spasmes dans le segment inférieur du corps; mais à mesure que l'animal s'affaiblissait, les convulsions devenaient moins intenses et la stimulation nécessaire pour les reproduire plus forte, les spasmes tétaniques de ces derniers muscles ne pouvaient plus se communiquer au reste du segment inférieur, ce qui démontre d'une manière évidente que l'action de la strychnine n'est point limitée à un point particulier de la moelle épinière.

» Quelle conclusion doit-on donc tirer des différentes expériences dont nous venons de donner la description?

» On voit d'abord que la strychnine, mise directement en contact avec la substance nerveuse, n'agit en aucune façon comme un poison. On remarque ensuite qu'elle agit de la manière toxique la plus violente aussitôt qu'elle arrive dans la moelle épinière par l'intermédiaire des vaisseaux sanguins. Dans ces deux cas, le procédé mécanique qui permet le contact est toujours le même; c'est par diosmose qu'il a lieu. On est donc forcé d'admettre que la strychnine agit chimiquement sur le sang, et qu'alors, ou bien elle prend elle-même les propriétés toxiques que nous lui connaissons, ou bien qu'elle en communique de semblables au sang. »

Nous ne ferons sur ces expériences intéressantes de M. Harvey qu'une seule remarque :

C'est que cette action de la strychnine sur le sang, que le savant professeur de l'université de Londres définit en disant qu'elle empêche les constituants du sang d'absorber l'oxygène

et de dégager l'acide carbonique, et qu'elle le rend par conséquent impropre à la nutrition, ne peut rendre compte des effets toxiques, car elle appartient à une foule d'autres poisons absorbés.

Telles sont dans leur ensemble les données fournies par l'expérimentation directe sur le mode d'action du poison dans l'empoisonnement par la strychnine. Nous montrerons le parti que l'on peut en tirer, dans la solution des questions médico-légales qui s'y rapportent.

DEUXIÈME PARTIE.

DES CARACTÈRES SYMPTOMATIQUES ANATOMIQUES ET CHIMIQUES DE L'EMPOISONNEMENT PAR LA STRYCHNINE.

L'empoisonnement par la strychnine, ainsi qu'on a pu voir par le petit nombre d'observations qui existent dans la science, n'a été l'objet d'aucun travail dogmatique, et n'occupe dans les ouvrages spéciaux qu'une très petite place.

Orfila, dans sa *Toxicologie* (1), a tracé une ébauche qui a été reproduite presque trait pour trait dans les traités de médecine légale publiés jusqu'à ce jour. M. Devergie (2) et le manuel de Briand et Chaudé (3) ne contiennent sur ce sujet que quelques lignes, tout à fait insuffisantes et qui n'en peuvent donner qu'une idée très incomplète. Récemment, et à l'occasion de l'affaire dont nous avons donné tous les détails, on a vu paraître dans les journaux de médecine, notamment en Angleterre, un grand nombre de publications qui n'ont pas toutes une égale valeur, mais qui contribueront à éclairer les divers points de cette histoire encore si obscure. Outre le mémoire si intéressant du professeur Stevenson Mac Adam (4), que nous avons déjà cité, il en est quelques

(1) T. II, p. 449, 4e édit. Paris, 1843.

(2) *Médecine légale*, t. III, p. 654, 2e édit. Paris, 1840.

(3) *Manuel complet de médecine légale*, p. 497, 5e édit. Paris, 1852.

(4) *Loc. cit.*

autres qui méritent d'être mentionnés ici. Tels sont les considérations toxicologiques sur le procès Palmer, par Nunneley (1) et le mémoire publié par M. Taylor, dans le dernier *Guy's hospital Report*. Le développement que nous avons donné aux dépositions de ces deux savants professeurs a fait suffisamment connaître les opinions qu'ils reproduisent dans leurs écrits. Ajoutons encore un cas de suicide par la strychnine, rapporté par M. Adams (2), des observations purement historiques sur le genre de la mort résultant de l'action de la strychnine, par M. Bayldon (3), et une note sur cette espèce d'empoisonnement, par M. Jones (4). En France, nous rappellerons une courte mais substantielle appréciation de l'affaire Palmer, par MM. Hébert et Dechambre (5) ; et un résumé très bien fait des débats scientifiques de ce procès célèbre, inséré dans les *Archives générales de médecine* (6).

Nous avons dit déjà que c'est d'après les faits seulement que nous voulions donner une description de l'empoisonnement par la strychnine, et, pour en exposer les symptômes, la marche et les lésions caractéristiques, nous nous contenterons d'analyser les observations réunies dans la première partie de cette étude.

I. Caractères symptomatiques de l'empoisonnement par la strychnine.

Le début des accidents symptomatiques de l'empoisonnement par la strychnine est brusque et rapide. De dix à vingt minutes, rarement plus, après l'ingestion du poison, on voit survenir une sensation particulière dans la tête, une angoisse,

(1) *Medical Times and Gazette*, 1856, n° 316.

(2) *Ibid.*, n° 320.

(3) *The Lancet*, 1856, n° 3.

(4) *Ibid.*, n° 14.

(5) *Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie*, t. III, n° 23, p. 394. Juin, 1856.

(6) *Du tétanos comparé aux effets toxiques de la strychnine* (procès de W. Palmer). (*Arch. génér. de méd.*, 5e série, t. VIII, p. 86.)

une agitation croissantes, promptement suivies de spasme et de contractions toniques. M. Taylor affirme à tort que les symptômes n'éclatent jamais avant une demi-heure ; et c'est certainement par une très notable exception que la période d'incubation a été de deux heures et demie et même de trois heures dans deux cas cités par le savant anglais. M. Christison ne croit pas que dans l'état actuel de nos connaissances, il soit possible de fixer le moment précis où le poison commence à agir chez l'homme. Mais cette opinion tient plutôt à un principe général qu'à une observation spéciale ; l'illustre toxicologiste insiste surtout sur le mélange possible de la strychnine avec quelques substances inertes, lorsqu'elle est donnée en pilule. On sait, en effet, les circonstances diverses qui, dans cet empoisonnement comme dans tous les autres, peuvent hâter ou retarder l'explosion des premiers effets du poison, telles que la dose de substance vénéneuse ingérée, le mode d'administration et la forme sous laquelle elle est prise, l'état de plénitude ou de vacuité de l'estomac, et enfin le degré de résistance individuelle. Cependant, en faisant la part de ces circonstances, il est permis d'affirmer qu'en fait, des symptômes de l'empoisonnement ne tardent guère plus à paraître chez l'homme que dans les expériences entreprises sur les animaux, et qu'il n'est pas rare de les voir se manifester en moins d'une demi-heure. Il est vrai de dire que ces premiers symptômes qui consistent seulement dans l'agitation, le malaise, l'inquiétude, ont pu souvent passer inaperçus. Mais ils font bientôt place à des phénomènes plus graves et plus caractéristiques.

Une roideur, plus souvent générale que locale, s'empare des muscles ; le corps est renversé dans la position de l'opisthotonos, immobile, la tête en arrière, la figure pâle, l'intelligence parfaitement nette, la parole entrecoupée. Peu à peu les mâchoires se resserrent, et le trismus s'ajoute à la rigidité du tronc ; les membres sont souvent agités de secousses de

plus en plus violentes jusqu'au moment où ils se contractent comme le reste du corps ; les malades font de vains efforts pour changer de position, ils restent cloués sur le dos ; la respiration devient courte, brève et convulsive ; la face se gonfle et se colore. La mort paraît imminente ; mais après un temps variable, les muscles se détendent, la tête retombe, la contraction se dissipe, et un certain intervalle de calme succède à l'agitation et à la rigidité spasmodiques.

Mais cet instant de rémission est ordinairement de courte durée, un nouvel accès survient plus violent que le premier ; les secousses convulsives peuvent être assez fortes pour soulever le corps tout d'une pièce et le lancer à une certaine hauteur au-dessus du lit sur lequel il repose. L'opisthotonos est porté au plus haut degré; le trismus augmente encore; toute articulation des sons est impossible; les membres se roidissent et se convulsent ; la plante des pieds est tournée en dedans ; la respiration est de plus en plus oppressée et semble par moments complétement suspendue ; les battements du cœur sont irréguliers ; la peau, de pâle qu'elle était, au début de l'accès, devient bleuâtre et violacée ; les yeux sont saillants et fixes, convulsés dans un sens ou dans l'autre ; les pupilles souvent dilatées. Dans cet état d'extrême paroxysme, l'intelligence est rarement conservée ; les malades sont plongés dans l'immobilité et l'insensibilité de la mort.

Cependant ce second accès n'est pas ordinairement le dernier, il s'apaise le plus souvent ; et la détente, quoique moins complète, permet le rétablissement de la circulation et de la respiration, le retour des sens, mais rarement l'entière liberté des mouvements.

D'autres accès surviennent plus rapprochés, plus formidables ; la sensibilité est parfois excitée au point que le plus léger bruit, le moindre contact provoque de nouvelles convulsions ; enfin, un dernier accès, souvent plus court que ceux qui l'ont précédé, se termine brusquement par la mort,

conséquence presque inévitable de cet effroyable désordre.

Il peut arriver cependant, si la dose du poison a été assez faible, ou la constitution assez forte pour résister, il peut arriver que les accès s'éloignent en même temps que leur violence diminue, et cessent après quelques heures, laissant après eux une extrême faiblesse, un sentiment de brisement et de lassitude physique et morale excessif, et parfois une roideur musculaire qui persiste, soit dans un membre, soit dans quelque autre partie du corps, pendant un temps plus ou moins long.

Telle est la marche générale de l'empoisonnement par la strychnine. Mais il importe d'entrer dans quelques détails sur les circonstances particulières qu'il peut présenter.

Bien que dans quelques expériences, très rares du reste, les animaux aient succombé à un seul accès, il n'existe pas à notre connaissance un seul exemple d'empoisonnement chez l'homme dans lequel la mort n'ait été précédée d'un plus ou moins grand nombre de paroxysmes convulsifs. Le plus ordinairement, c'est à la fin du quatrième ou du cinquième que les malades succombent, leur nombre est souvent plus considérable. La durée des accès est généralement courte et ne dépasse guère trois ou quatre minutes; et la rémission qui les sépare est elle-même bien peu prolongée. Bornée parfois à quelques instants seulement, elle peut s'étendre à dix ou quinze minutes, de telle sorte que l'ensemble des accès ne comprend qu'un temps fort limité, et que la mort arrive dans l'espace d'une heure à une heure et demie ou deux heures après l'ingestion du poison. L'énonciation d'Orfila qui fixe le terme ordinaire de l'empoisonnement par la strychnine à sept ou huit minutes après la manifestation des premiers accidents ne peut être évidemment admise que pour les animaux empoisonnés dans les expérimentations. Elle serait tout à fait erronée, si l'on voulait l'appliquer à l'homme.

Il n'existe d'ailleurs aucune particularité qui mérite d'être

notée, eu égard à l'influence que pourraient exercer le sexe et l'âge sur la nature, la marche et l'enchaînement des symptômes de l'empoisonnement par la strychnine. C'est à peine si ces conditions influeraient d'une manière appréciable sur l'action même du poison, tant celle-ci est énergique et en quelque sorte fatale. Car, il ne paraît pas que des différences considérables dans les doses de strychnine administrées à tel ou tel sexe, à tel ou tel âge, répondent à des variations notables dans les effets observés chez les différents individus.

II. Caractères anatomiques de l'empoisonnement par la strychnine.

Si l'on s'en rapportait à l'opinion sommaire des auteurs que nous avons cités, on se ferait une opinion très fausse de la nature des lésions que l'on rencontre dans les organes des individus empoisonnés par la strychnine. Une fausse analogie, une observation superficielle les ont conduits à admettre que ceux-ci mouraient asphyxiés. Cette expression d'Orfila a été répétée par M. Devergie, qui ne craint pas d'avancer que l'on trouve à l'ouverture des corps toutes les altérations des organes qui accompagnent ordinairement l'asphyxie. Je me suis élevé ailleurs (1) contre l'abus qui a été fait en médecine légale de ce terme si mal défini ; et j'en trouve ici une nouvelle preuve bien frappante. Les troubles qui surviennent dans la circulation et dans la respiration à la suite de l'empoisonnement par la strychnine peuvent bien laisser des traces dans les organes après la mort ; mais il n'est nullement exact de dire que les caractères anatomiques de cet empoisonnement ne sont autres que ceux de l'asphyxie. En effet, le seul genre d'asphyxie auquel pourraient être rattachés les phénomènes de l'empoisonnement par la strychnine est celui que je me suis efforcé de distinguer sous le nom de suffocation. Or

(1) *Mémoire sur la mort par suffocation*, par Ambroise Tardieu (*Ann. d'hyg. et de méd. lég.*, 2e série, t. IV, 1855).

dans les expériences que j'ai entreprises sur ce genre de mort, voulant rechercher jusqu'à quel point les lésions déterminées par les affections convulsives pouvaient être comparées à celles qui sont propres à la suffocation, j'ai précisément fait périr par la strychnine un certain nombre d'animaux ; et dans aucun cas je n'ai trouvé la moindre trace d'ecchymoses sous-pleurales, mais seulement un état de congestion très irrégulier et partiel, ordinairement peu considérable, en raison de l'extrême rapidité de la mort, et une fluidité constante du sang.

Mais ces lésions elles-mêmes ne sont pas constantes, et d'autres peuvent se rencontrer d'une tout autre nature. Les principaux phénomènes observés pendant la vie donnent la preuve de l'action que le poison exerce sur le système nerveux. Et de ce côté, en effet, il n'est pas très rare de trouver des altérations plus ou moins profondes.

Outre la congestion habituelle du cerveau et de ses membranes, il existe quelquefois un véritable épanchement de sang à la surface ou dans l'épaisseur de la masse encéphalique. Dans les cas où la moelle a été examinée, si elle a été trouvée parfois saine ou du moins exempte de toute altération appréciable, on l'a vue aussi enveloppée par un épanchement sanguin, et même atteinte dans sa substance intime d'un ramollissement et d'une désorganisation complète. L'observation si remarquable et si complète du docteur Blumhardt en fournit un exemple qui aurait dû ne pas être laissé dans l'ombre. Un kilogramme de sang épais, noir, foncé, visqueux, non coagulé, s'écoulait de la cavité rachidienne. Les vaisseaux qui entourent la moelle étaient gorgés. La moelle elle-même était ramollie à sa partie supérieure, et par endroits réduite en bouillie. Les deux cas que j'ai empruntés à M. Tarchini Bonfanti montrent aussi de quels graves désordres les centres nerveux peuvent être le siége. M. Tanquerel des Planches, qui a donné un tableau réduit, mais assez exact, de

l'empoisonnement par la strychnine (1), note l'afflux séreux dont l'appareil cérébro-spinal peut être le siége. Le professeur Th. Nunneley a signalé également l'engorgement des vaisseaux de la moelle épinière.

L'état des poumons n'a rien de caractéristique, ainsi que nous l'avons dit. On les trouve dans quelques cas sains et contenant peu de sang; d'autres fois, ils sont le siége de congestions partielles; plus souvent on les rencontre fortement engoués. Enfin, ils peuvent présenter exceptionnellement une lésion que j'ai signalée dans un cas d'attaque d'épilepsie suivie de mort, et qui consiste dans la rupture de quelques vésicules pulmonaires superficielles. M. Nunneley, qui a fait cette observation, a noté aussi la présence d'une couche de mucus sanguinolent à la face interne de la trachée et des bronches.

On se rappelle les discussions confuses auxquelles a donné lieu, dans les débats du procès Palmer, la question de savoir sous quelle apparence et dans quel état se présentait le cœur chez les individus empoisonnés par la strychnine. Les opinions émises par les médecins anglais ont été sur ce point si contradictoires et si peu assurées, qu'il semble qu'elles ne reposaient pas sur des observations positives. L'étude scrupuleuse des faits permet d'affirmer que dans le plus grand nombre de cas le cœur est vide et plus ou moins fortement contracté, circonstances tout à fait en opposition avec les prétendus signes d'asphyxie admis par les auteurs. Cette vacuité du cœur concorde avec la fluidité constante du sang.

Les organes digestifs n'offrent aucune lésion particulière, et l'aspect sous lequel ils se sont présentés le plus souvent ne peut servir à caractériser l'empoisonnement. La muqueuse gastro-intestinale, quelquefois pâle et en apparence très saine, n'a offert que dans un petit nombre de cas des plaques d'un rouge violacé dont la présence peut être expliquée par l'état du sang, et ne dépend en aucune façon d'un état inflamma-

(1) *Traité des maladies de plomb*, t. II, p. 98.

toire; ou une rougeur générale qui n'indique rien autre chose que le travail interrompu de la digestion. Les autres viscères abdominaux n'offrent rien à noter.

Il est une dernière particularité, qui n'est pas sans importance dans l'examen cadavérique des individus qui ont succombé à l'empoisonnement par la strychnine, c'est la rigidité plus ou moins persistante des muscles après la mort. Il est assez difficile d'assigner à ce caractère une valeur certaine, en raison des variations naturelles ou accidentelles que peut présenter le développement de la rigidité cadavérique. Il semble néanmoins bien établi que dans la plupart des cas qui nous occupent, on a pu constater la persistance et l'intensité de la roideur musculaire dans les heures qui suivent immédiatement la mort avant la disparition de la chaleur, et d'une autre part, pendant un temps beaucoup plus long que celui que l'on assigne en général à la durée de la rigidité cadavérique. M. Taylor en cite un exemple fort extraordinaire observé dans l'une de ses expériences, où une semaine après la mort la roideur des muscles était telle qu'il était possible de tenir par les jambes de derrière le corps de l'animal étendu horizontalement. Dans les cas où les muscles ont atteint ce degré extrême de la rigidité, leur tissu est souvent altéré dans sa couleur, qui est brun foncé, et dans sa consistance.

En résumé, si l'on ne doit pas s'attendre à trouver dans les organes examinés après la mort les traces caractéristiques et en quelque sorte spécifiques de l'empoisonnement par la strychnine, pas plus qu'on n'en trouve d'ailleurs à la suite de l'ingestion de tout autre poison non minéral, il n'en est pas moins vrai que ce genre de mort laisse sinon constamment, du moins assez souvent, après lui, des lésions multiples, quelquefois profondes, et très significatives par leur nature et par leur siége; lésions essentiellement différentes de celles que produisent les diverses espèces d'asphyxies, et qui, portant à la fois sur les centres nerveux et sur le système musculaire,

peuvent confirmer les indices d'empoisonnement que fournit l'étude des symptômes observés pendant la vie.

III. Caractères chimiques de l'empoisonnement par la strychnine.

Les recherches chimiques propres à déceler le poison dans l'empoisonnement par la strychnine présentent des difficultés réelles mais non insurmontables ; et la science n'est pas aussi impuissante que quelques personnes l'ont prétendu, pour retrouver cette substance et en démontrer positivement la présence.

Les propriétés physiques et chimiques de la strychnine considérée isolément sont bien connues, et la difficulté est moins de la caractériser que de l'isoler. On doit donc s'attacher d'une manière toute particulière à connaître les meilleures méthodes d'analyse à employer dans les cas d'empoisonnement. Nous n'avons ni la prétention, ni le pouvoir de reproduire ici tous les procédés imaginés et mis en usage par les chimistes. On a vu, par les dépositions des savants éminents entendus dans le procès Palmer, quelles sont les méthodes les plus généralement suivies ; mais, suivant la juste remarque de M. le docteur Tarchini Bonfanti (1), la plupart de ces procédés sont moins propres à retrouver la strychnine dans un cas d'empoisonnement qu'à extraire cette base organique des végétaux où elle est naturellement contenue ; c'est-à-dire peu convenables quand il s'agit d'une faible quantité de poison mélangé à des matières étrangères. Le médecin légiste distingué que nous venons de citer a indiqué lui-même une méthode qui n'échappe peut-être pas complétement à ce reproche, et qui repose sur la séparation des matières organiques au moyen de l'alcool et sur le principe de la salification de la strychnine avec l'acide sulfurique et de la précipitation de l'alcali par la chaux, puis par l'ammoniaque, reprise de l'alcali par l'acide

(1) *Casi d'avvelenamento per la stricnina ; risultanze necroscopiche : analisi chimiche.* (*Gaz. med. ital.*, loc. cit.)

oxalique, suivie de la précipitation par la potasse à l'alcool.

Nous nous contenterons d'indiquer deux méthodes récentes qui paraissent réunir au plus haut degré toutes les garanties d'exactitude désirable.

La première est celle qui est due au savant et habile professeur Stas (1) et qui a été consacrée par ses belles recherches sur la nicotine. Elle peut être résumée ainsi qu'il suit:

Les organes à analyser et qui comprennent non-seulement l'estomac et les intestins, mais encore les différents viscères où le poison n'a pu être porté que par absorption, sont divisés le plus complétement possible, puis traités par l'alcool très concentré. On exprime la masse et on l'épuise au moyen de ce véhicule. On ajoute, suivant l'état et la proportion de la matière suspecte, de 1/2 à 2 grammes d'acides tartrique et oxalique, et de préférence du premier; et après avoir introduit le tout dans un matras, on chauffe à 70 et 75 degrés puis on filtre, on lave avec l'alcool concentré et on évapore soit sous un fort courant d'air soit dans le vide. On épuise le résidu par l'alcool absolu à froid et on évapore le nouveau produit comme précédemment; on dissout le résidu dans la plus petite quantité possible d'eau, que l'on réunit dans un petit flacon-éprouvette, et on y ajoute peu à peu du carbonate de potasse ou de soude pur, bien pulvérisé, jusqu'à cessation de l'effervescence. On agite le produit à quatre ou cinq reprises avec son volume d'éther, et on laisse reposer. Quand l'éther est parfaitement clair, on en décante une petite partie dans une capsule et on la laisse évaporer spontanément. L'éther provenant du traitement de la liqueur acide par le bicarbonate laisse ou non un résidu. Dans ce dernier cas, on y ajoute une solution de potasse ou de soude caustique et on agite vivement avec de l'éther qui dissout la strychnine. Le liquide limpide et incolore est décanté; on lave le résidu avec quelques gouttes

(1) *Bulletin de l'Académie royale de médecine de Belgique*, 1852, et *Journal de pharmacie et de chimie*, t. XXVIII, p. 72.

d'eau acidulée et l'on fait évaporer sous une cloche au-dessus de l'acide sulfurique. On ajoute au résidu une solution très concentrée de carbonate de potasse, et on reprend le tout par l'alcool absolu qui dissout l'alcaloïde et l'abandonne par évaporation. Telle est la méthode générale indiquée par M. Stas, et dont on ne peut contester la précision et la sûreté.

Le second procédé que nous croyons utile de rapprocher du précédent, est celui qu'a récemment fait connaître M. le professeur Stevenson Mac Adam (1) et qu'il recommande comme extrêmement puissant et capable de faire découvrir avec certitude la strychnine au milieu des matières animales.

« On coupe les parties à examiner en petits fragments et on les traite par une solution diluée d'acide oxalique. Après une macération de vingt-quatre heures, pendant laquelle on a souvent agité la masse, on filtre le tout à travers la mousseline. La matière est soumise à un lavage parfait avec de l'eau, et les eaux de lavage sont ajoutées aux liqueurs filtrées. Le liquide ainsi obtenu est porté à l'ébullition, pendant laquelle les matières albumineuses se séparent; puis, pendant qu'il est encore chaud, on le filtre à travers du papier. Le produit de l'opération est additionné de charbon animal; on continue de l'agiter souvent pendant vingt-quatre heures, et après avoir décanté le liquide surnageant, on jette le charbon dans un filtre où il est bien lavé à l'eau froide. — Le charbon qni maintenant retient la strychnine est mis à sécher librement, puis placé dans un flacon imbibé d'alcool, et le tout maintenu pendant deux heures à une température voisine de l'ébullition. L'extrait alcoolique est séparé du charbon par la filtration et est évaporé à siccité dans un vase de porcelaine à la température du bain-marie. En général on trouvera le résidu ainsi obtenu dans les conditions convenables pour être soumis aux réactifs de la strychnine; mais, s'il n'en était pas ainsi, on

(1) *Loc. cit.*

ajouterait encore quelques gouttes de solution d'acide oxalique et on recommencerait l'opération depuis l'action du charbon. » Le traitement par l'acide oxalique expérimenté comparativement avec l'acide chlorhydrique, a donné des résultats beaucoup plus satisfaisants. Il en a été de même de l'acide tartrique. On a vu d'ailleurs qu'une semblable observation avait été faite déjà par le professeur Stas.

Lorsque la strychnine a été isolée par l'un des procédés que nous venons d'indiquer, il reste à en démontrer la nature à l'aide de ses caractères physiques et chimiques. C'est ici que se place le problème de la valeur des signes fournis par les réactifs. Orfila professe hautement que dans l'empoisonnement par la strychnine, comme dans celui qui a lieu par les sels de morphine et de brucine, il ne suffit pas de s'attacher à des phénomènes de coloration; et qu'il faut pour établir l'existence du poison, mettre à nu la strychnine et ses sels, de manière qu'on puisse en constater tous les caractères. Quoique ce principe soit au fond excellent et quelque prudent que soit le précepte, on ne peut nier que les colorations produites par les réactifs n'aient une signification très réelle, et ne puissent s'ajouter comme un élément de preuve décisif à ceux que fournissent les symptômes observés pendant la vie et les lésions anatomiques. Il est même à remarquer que les simples colorations sont souvent l'indice d'une réaction très sensible et très fine, comme celle de l'amidon par exemple sur l'iode.

Toujours est-il que l'on ne doit pas négliger les caractères de cet ordre qu'offre la strychnine. Aussi, sans nous arrêter à toutes les réactions qu'elle peut présenter et qui n'ont rien de spécial, nous nous contenterons de signaler comme tout à fait essentielle la coloration violette-rouge que lui communiquent les trois réactifs suivants: 1° l'acide sulfurique avec une trace d'acide nitrique et de bioxyde de plomb; 2° l'acide sulfurique et le bioxyde de manganèse; et enfin 3° l'acide sul-

furique et le bichromate de potasse qui paraît le plus certain des trois et le plus délicat dans son action. Il faut joindre à cette réaction une propriété organoleptique extrêmement saillante de la strychnine, consistant en une saveur d'une excessive amertume.

Je ne puis passer sous silence une série de caractères dont il n'a pas été tenu assez de compte à mon avis et qui avaient été mis en lumière d'une façon très originale et très saisissante par l'un des esprits les plus distingués qui se soient appliqués au progrès de la science. Je veux parler des recherches entreprises par M. le docteur Donné, aujourd'hui recteur de l'Académie de Montpellier, sur un nouveau moyen de reconnaître les alcalis végétaux dans les cas de médecine légale (1), à l'aide de l'observation microscopique. Ce moyen, rendu certainement plus accessible aujourd'hui par la vulgarisation croissante des études de micrographie, a le grand avantage de présenter la strychnine sous sa forme naturelle et dans toute la simplicité de ses caractères distinctifs. M. Donné les résume en disant qu'elle cristallise en prismes lorsqu'elle est pure, en aiguilles très fines, radiées, lorsqu'elle est combinée à l'acide acétique, et en belles aiguilles, lorsqu'elle est sous forme de sulfate acide ou de nitrate. Un autre caractère moins constant, et dont la valeur a été contestée, serait la coloration jaune que donne à la strychnine la vapeur de l'iode, et la coloration jaune soufre que lui communique celle du brome.

Enfin, il ne faudrait pas omettre, si la strychnine était extraite en quantité suffisante, d'expérimenter ses effets en l'administrant à des animaux. Ce caractère aurait une incontestable valeur.

Nous en avons dit assez pour indiquer la marche qui devrait être suivie pour rechercher la strychnine dans les cas d'empoisonnement par cette substance. Nous n'avons eu

(1) *Annales d'hygiène et de médecine légale*, 1re série, t. III, p. 430.

d'ailleurs en vue, ici, que d'exposer les procédés chimiques et les caractères certains auxquels on devrait s'attacher. Quant à l'appréciation de ces caractères, à la discussion de leur valeur relative, et à la solution des difficultés que peut présenter leur détermination, nous la réservons pour la dernière partie de ce travail, celle où nous allons examiner les questions médico-légales que soulève l'empoisonnement par la strychnine.

TROISIÈME PARTIE.

DES QUESTIONS MÉDICO-LÉGALES AUXQUELLES PEUT DONNER MATIÈRE L'EMPOISONNEMENT PAR LA STRYCHNINE.

L'histoire que nous nous sommes efforcé de tracer des caractères symptomatiques, anatomiques et chimiques de l'empoisonnement par la strychnine, a pu déjà faire pressentir combien dans la pratique de la médecine légale, les cas de cette nature peuvent faire naître de questions complexes et difficiles. Le but de cette étude a été, sinon de les résoudre toutes, du moins de les poser plus complétement, et s'il est possible, plus nettement qu'elles ne l'ont été jusqu'ici. Les unes sont relatives à la constatation même, ou en d'autres termes, à la réalité de l'empoisonnement; les autres aux circonstances de l'empoisonnement. C'est à ces deux groupes distincts que nous allons les rattacher.

La question de la réalité de l'empoisonnement par la strychnine équivaut à une appréciation de la valeur des différents signes fournis, soit par l'observation des symptômes, par l'examen cadavérique, soit par l'analyse chimique.

I, De la valeur des caractères symptomatiques de l'empoisonnement par la strychnine.

Il est d'autant plus important de préciser avec exactitude la valeur des phénomènes observés pendant la vie chez les individus empoisonnés par la strychnine, que ces signes sont souvent les seuls auxquels puisse s'attacher l'expert appelé à

prononcer sur la réalité de l'empoisonnement, et qu'il faut qu'ils soient nettement définis pour pouvoir, en l'absence de toute autre preuve, entraîner la conviction des juges comme on l'a vu dans l'affaire Palmer. Mais cette affaire même a donné la preuve du genre de difficultés qui peuvent se présenter dans l'appréciation de ces symptômes, soit qu'elles proviennent de la nature même des choses, soit qu'elles soient suscitées pour les besoins de la défense; elles consistent principalement dans la confusion des accidents de l'empoisonnement avec les symptômes d'une maladie spontanée. On a cité dans les débats qui sont le point de départ de notre travail un grand nombre d'affections qui n'ont qu'une ressemblance fort lointaine, souvent une dissemblance complète, avec les phénomènes caractéristiques de l'empoisonnement par la strychnine et dont il serait tout à fait superflu d'indiquer ici les caractères différentiels. Tels sont, par exemple, le delirium tremens, l'éclampsie, l'hystérie, l'apoplexie, voire même, puisqu'on n'a pas craint de les nommer devant le jury anglais, l'angine de poitrine et la syphilis.

Les seules maladies avec lesquelles l'empoisonnement par la strychnine offre une certaine analogie sont le tétanos et, à un moindre degré, l'épilepsie; et, chose remarquable, il n'est pas un seul ouvrage classique de pathologie parmi les plus complets et les plus récents, qui fasse figurer, ne fût-ce que par une simple mention, l'empoisonnement dont nous parlons, dans l'étude diagnostique de ces deux affections. Nous croyons néanmoins impossible de ne pas faire ressortir les signes différentiels qui, au point de vue de la médecine légale, peuvent, dans certains cas, acquérir une si grande importance.

Sans doute l'*épilepsie*, dans sa forme la plus commune et dans les conditions ordinaires où on l'observe le plus généralement, ne saurait être rapprochée de l'empoisonnement par la strychnine; mais il peut se présenter telle circonstance où une confusion pareille entre les deux affections peut nécessiter

un examen comparatif et une discussion approfondie. Personne n'ignore à quel point les formes de l'épilepsie sont variables. On sait notamment que la mort peut, dans quelques cas, survenir dans le cours même d'une attaque ou en être la conséquence immédiate, et il est facile de comprendre que la terminaison funeste puisse, dans de telles conditions, être attribuée à l'action subite du poison.

J'ai été tout récemment appelé par la justice dans une circonstance toute semblable. Il s'agissait d'un riche étranger depuis longtemps atteint d'attaques convulsives, suite d'habitudes invétérées d'ivrognerie, qui avait succombé dans une attaque après avoir pris une poudre dont la composition était inconnue. Des intérêts froissés, des passions qui s'agitaient autour de ce cadavre, surgirent des soupçons d'empoisonnement que la position, le titre et l'immense fortune du défunt, non moins que les circonstances mêmes de la mort, ne permettaient pas de dédaigner. Un écho du crime de Palmer avait retenti, et le mot de strychnine avait été prononcé. J'ai eu l'honneur d'être commis dans cette affaire pour procéder à l'exhumation et à l'autopsie, et j'ai constaté dans le cerveau les traces d'altérations profondes et anciennes qui, jointes aux antécédents bien constatés, ont suffi pour éloigner toute idée d'empoisonnement.

Cet exemple peut faire concevoir la possibilité de la confusion entre l'empoisonnement par la strychnine et l'épilepsie, et montrer en même temps quelques-unes des circonstances qui peuvent aider à les distinguer. Telles sont les notions que fournissent l'examen des organes où l'on peut trouver des lésions caractéristiques d'une affection autre que l'empoisonnement, et la considération des antécédents qui peuvent révéler la marche d'une maladie naturelle et connue. Il est un autre signe distinctif qui nous paraît digne de fixer l'attention, nous ne voulons pas parler des caractères symptomatiques de l'une et de l'autre attaque qui peuvent échap-

per et qui d'ailleurs demanderaient pour être appréciés une finesse d'observation dont les témoins d'un crime sont la plupart du temps incapables; mais il est permis de dire que, le plus souvent, l'enchaînement et la marche des accidents suffiront à différencier les deux affections. En effet, l'attaque épileptique suivie de mort se compose en général d'un seul accès convulsif beaucoup plus long que la crise produite par la strychnine, tandis que dans l'empoisonnement, on peut affirmer que, dans l'immense majorité des cas observés, toujours la mort n'arrive qu'après une série de trois ou quatre accès dont on a vu la courte durée et qui ne sont séparés que par un intervalle de quelques minutes.

Ainsi, dans les cas mêmes où l'épilepsie peut présenter quelque analogie avec l'empoisonnement par la strychnine, il existe dans les symptômes mêmes et dans la marche des accidents des différences qui suffisent à rendre la confusion impossible.

Le *tétanos*, il faut le reconnaître, pourrait laisser place au doute si l'on se bornait à considérer l'attaque convulsive en elle-même et si l'expert avait à porter un jugement sur le seul examen des symptômes qui la constituent, si l'on peut ainsi dire, dans sa période d'état, et c'est à ce point de vue que se sont placés presque exclusivement les médecins qui ont prêté secours à la défense de Palmer. Mais il n'est pas besoin de grands efforts pour comprendre combien cette manière de poser la question serait étroite et fausse. Ce n'est pas, en effet, sur l'apparence que peut offrir le corps en proie aux convulsions tétaniques que l'on peut prononcer ; c'est sur l'ensemble des phénomènes et surtout sur leur mode de développement, sur leur succession, sur leur durée relative, en un mot, sur les caractères essentiels, tirés moins de leur forme que de leur nature et de leur marche.

A cet égard, des différences fondamentales existent entre les convulsions symptomatiques de l'empoisonnement par la

strychnine et le tétanos; et je crois très important de maintenir la distinction, non-seulement en fait, mais encore en principe. Aussi je ne puis m'empêcher de regretter que l'auteur d'un travail fort estimable d'ailleurs, M. le docteur Gimelle (1), ait cru devoir considérer l'empoisonnement par la strychnine simplement comme une des causes du tétanos. Il y a un trop grand intérêt pratique à les distinguer l'un de l'autre, pour que l'on puisse accepter une doctrine qui tendrait à les confondre et qui serait d'ailleurs contraire aux vrais principes de la pathologie générale.

Nous ne suivrons pas ici l'exemple des médecins anglais, qui, dans le procès Palmer, ont passé en revue tous les points de l'histoire du tétanos, même les plus éloignés de la question qu'il s'agissait de résoudre. Il suffit de s'attacher aux signes véritablement distinctifs. Et, en premier lieu, il convient d'éliminer les cas de tétanos traumatique, dont l'origine ordinairement facile à constater ne peut guère permettre l'incertitude. C'est donc du tétanos spontané qu'il y a lieu surtout de se préoccuper; et une première remarque se présente touchant l'extrême rareté de cette affection, du moins dans nos climats tempérés. Mais d'autres observations plus décisives viennent faciliter le diagnostic entre cette maladie et l'empoisonnement par la strychnine; elles portent principalement sur le début des accidents, sur leur enchaînement, sur la durée des attaques et le mode de terminaison.

Le début du tétanos est loin d'être aussi brusque que la première apparition des symptômes de l'empoisonnement. Quoi qu'en aient dit quelques auteurs, il est constant que le tétanos spontané est le plus souvent précédé de frissons, de courbature, d'abattement, d'insomnie, de vertiges, de céphalalgie, avec tension douloureuse vers les attaches du diaphragme. Ces prodromes sur lesquels a insisté, avec sa

(1) *Du tétanos*, Mémoire récompensé par l'Académie impériale de médecine. Paris, 1856, p. 60.

sagacité accoutumée, M. le professeur Bouillaud (1), et dont Valleix (2) et M. J. Gimelle (3) n'hésitent pas à admettre la fréquence, peuvent durer plusieurs jours; ils manquent absolument dans l'empoisonnement et ne peuvent être comparés avec l'agitation qui précède de quelques minutes à peine l'explosion des effets terribles de la strychnine.

En outre, les premiers phénomènes qui caractérisent l'invasion du tétanos spontané sont la raideur douloureuse du col et de la mâchoire et la difficulté de mouvoir la tête. De là, après quelque convulsions passagères qui traversent les muscles des différentes parties du corps, la rigidité s'étend en général successivement au tronc puis aux membres. Tantôt en quelques heures, tantôt graduellement et dans l'espace de plusieurs jours, la contracture arrive au summum d'intensité. Est-il besoin de faire ressortir les traits qui différencient ce tableau de celui dans lequel nous avons résumé les phénomènes successifs de l'empoisonnement par la strychnine? La contraction subite et violente, qui, en s'emparant des muscles, renverse et immobilise à la fois la tête et le tronc chez les individus empoisonnés, ne peut être véritablement confondue avec le trismus qui marque le début du tétanos et avec les convulsions qui gagnent de proche en proche et plus ou moins lentement les autres parties du corps.

Mais d'autres caractères plus évidents encore séparent les deux affections. Ce sont ceux qui résultent soit de la marche et de l'enchaînement comparatifs des attaques, soit de leur durée. Le fait saillant dans l'empoisonnement par la strychnine, c'est la rapidité avec laquelle se succèdent les attaques et les intervalles de rémission, et le court espace de temps dans lequel les accidents, en se répétant, peuvent entraîner la mort. Il faut ajouter aussi l'extrême violence des attaques convul-

(1) *Journal hebdomadaire*, 1834, t. 1, p. 384.
(2) *Guide du médecin praticien*. Paris, 1853, t. IV, p. 4.
(3) *Loc. cit.*, p. 70.

sives opposée au calme presque absolu qui marque les temps de rémission. Dans le tétanos, au contraire, la rigidité des parties atteintes est en général permanente, et les accès, plus prolongés que dans l'empoisonnement, ont le caractère de paroxysmes et d'exacerbations bien plus que d'attaques successives. De plus, la terminaison funeste dans les cas de tétanos spontané n'arrive jamais dans l'espace de une à deux heures, comme nous l'avons vu sous l'influence du poison. Si des exemples de mort presque aussi rapide ont été notés exceptionnellement, ils appartiennent au tétanos traumatique comme on peut le voir dans l'excellente description qu'en ont donnée MM. les professeurs A. Bérard et Denonvilliers (1). Dans le tétanos spontané, la durée de la maladie varie de deux à dix jours, et dans tous les cas, elle dépasse de beaucoup celle de l'empoisonnement par la strychnine, lorsqu'il doit se terminer par la mort.

Quelques-unes de ces différences principales ont été judicieusement rappelées par quelques-uns des experts entendus dans le procès Palmer, notamment par les docteurs Benjamin Brodie, Curling, Christison et Nunneley ; mais il est d'autres signes secondaires, tels que le mode de contraction des pieds et des mains, les mouvements des bras, la position du corps sur tel ou tel côté, le cri poussé avant l'attaque, la conservation ou la perte de connaissance, qui ne peuvent fournir aucune donnée certaine et qui sont trop variables pour que dans une expertise médico-légale on doive y attacher la moindre importance. Les savants rédacteurs de la *Gazette hebdomadaire* ont admis l'hypothèse d'un empoisonnement successif à l'aide de petites doses de strychnine, administrées à des intervalles assez rapprochés, pouvant simuler ainsi le vrai tétanos. Mais, dans ce cas même, le mode d'invasion, la durée relative des attaques et l'état de rémission complète pourraient

(1) *Compendium de chirurgie pratique.* Paris, 1841, t. 1er, p. 350.

encore mettre sur la voie de la vérité, indépendamment de la terminaison définitive des accidents.

Nous croyons en avoir dit assez pour montrer que les caractères symptomatiques de l'empoisonnement par la strychnine, qui n'offrent de ressemblance apparente qu'avec deux maladies tout au plus, et qui encore peuvent en être distingués d'une manière presque toujours assurée, ont une valeur positive et considérable dans la détermination de cet empoisonnement.

II. De la valeur des caractères anatomiques de l'empoisonnement par la strychnine.

Il n'en est pas tout à fait de même des caractères fournis par l'inspection et l'ouverture des cadavres. Ceux-ci, en effet, n'ont ni la spécificité ni la constance qui pourraient servir à former une conviction absolue sur la réalité d'un empoisonnement par la strychnine. Mais si ce n'est pas là une source de signes positifs, on peut en déduire certains signes négatifs qui sont loin d'être sans valeur quand on les rapproche des symptômes observés pendant la vie.

La question en effet est de savoir si les lésions que l'on peut rencontrer à l'autopsie des individus empoisonnés par la strychnine, ne sont pas l'indice ou le caractère anatomique certain d'une affection d'une autre nature. Il faut laisser de côté les cas dans lesquels il n'y a dans les organes aucune trace d'altération appréciable; bien que cette absence de lésion ait par elle-même une certaine signification.

Quant aux altérations organiques que peuvent laisser après eux les empoisonnements par la strychnine, on a vu qu'elles étaient assez variées et pour la plupart assez vagues. Envisagées d'une manière générale, elles offrent cependant ceci de très important qu'elles ne reproduisent pas les caractères anatomiques propres à l'asphyxie. Celles qui paraissent le plus réellement significatives ont leur siége dans les centres

nerveux. Mais il faut bien reconnaître que les diverses névroses convulsives qui n'ont pas de siége anatomique constant peuvent donner lieu sur le cadavre à des observations presque identiques, et, pour le tétanos en particulier, Lieutaud, Borsieri, Frank en ont cité des exemples; et Abercrombie (1), dont l'autorité peut être si justement invoquée en pareille matière, fait remarquer que des affections diverses de la moelle épinière peuvent être accompagnées de symptômes tétaniques. C'est là du reste l'opinion à laquelle j'avais moi-même été depuis longtemps conduit, et qui peut être appliquée non moins légitimement à l'empoisonnement par la strychnine qu'au tétanos. Si l'on a rencontré dans plusieurs cas terminés par la mort, un épanchement séro-sanguin dans le canal vertébral, un ramollissement de la moelle, une congestion des vaisseaux rachidiens, une suffusion sanguine dans les méninges spinales, les muscles eux-mêmes, rompus ou infiltrés de sang : ces lésions, dont aucune n'est constante et qui peuvent toutes manquer à la fois, ne peuvent servir à caractériser l'empoisonnement par la strychnine, ni à le distinguer du tétanos et de quelques autres affections convulsives, telles que l'épilepsie, qu'elles peuvent accompagner à titre de complications ou d'altérations secondaires.

Les autres caractères que l'on pourrait tirer de l'état du cadavre dans les cas d'empoisonnement par la strychnine, n'ont pas une valeur plus absolue. Il est impossible cependant de ne pas attacher une certaine importance à la rigidité persistant ou provenant dans les premiers temps qui suivent la cessation de la vie. Quelque variété que puisse offrir la rigidité cadavérique eu égard à l'époque ordinaire de son apparition, il n'en est pas moins certain que le fait de la persistance immédiatement après la mort d'une contracture générale mériterait de fixer l'attention ; il n'est pas très rare, dans les cas de

(1) *Des maladies de l'encéphale et de la moelle épinière*, trad. de Gendrin, 2ᵉ édit, Paris, 1835, p. 574.

mort violente, de voir des contractures partielles, indépendantes de la température ou de l'état général du cadavre, et dues uniquement à un effort musculaire considérable qui aurait marqué les derniers moments de la vie. Je me rappelle en avoir observé un exemple très tranché chez un vieillard qui s'était noyé après être resté très longtemps suspendu par les mains aux bords de sa barque. Il y aurait à tenir grand compte aussi de la durée insolite de la rigidité telle qu'elle a été signalée par M. Taylor; il en serait de même aussi des lésions du tissu même des muscles. Car si ces caractères ne sont pas absolument distinctifs, ils sont cependant de nature à mettre sur la voie de l'empoisonnement par la strychnine et à le séparer au moins de tous les autres empoisonnements.

Quant à l'état du cœur, on a peine à comprendre comment il a pu servir de texte à une discussion si prolixe et si diffuse devant les assises d'Angleterre. Sans invoquer, comme le fait M. Fife, le peu de soin avec lequel l'autopsie avait pu être faite, et l'impossibilité où l'on s'était trouvé de connaître exactement l'état de vacuité ou de plénitude du cœur, il est permis de remarquer que cet état doit nécessairement varier comme celui des autres organes. En admettant, ce qui est constant, que le sang reste fluide dans les cas qui nous occupent, le cœur sera trouvé vide ou rempli, suivant qu'il sera contracté ou relâché, ainsi qu'il arrive pour les autres muscles. Nous croyons inutile de prolonger cette appréciation qui peut se résumer en quelques mots. Malgré le peu de constance et la nature variable des lésions constatées chez les individus qui succombent empoisonnés par la strychnine, l'état des cadavres, comparé aux désordres fonctionnels observés pendant la vie, peut dans la plupart des cas fournir des preuves négatives ou positives de l'empoisonnement.

III. De la valeur des caractères chimiques de l'empoisonnement par la strychnine.

On a vu dans la condamnation de Palmer une preuve

éclatante de la possibilité d'arriver à établir la réalité d'un empoisonnement par la strychnine, sans que la présence du poison ait été démontrée ; et l'on pourrait en conclure que cette démonstration est, ou très difficile, ou peu nécessaire. Mais bien que cette affaire ait été l'occasion d'un exposé de doctrines très divergentes sur ce point, il est impossible de laisser la question posée sur le terrain où elle l'a été dans cette circonstance. Il convient de sortir des affirmations contradictoires et des témoignages opposés d'hommes également éminents par le savoir et par le caractère ; et de mettre à la place de ces considérations, en quelque sorte personnelles, des principes acquis à la science et qui risqueraient de se perdre ou de s'obscurcir dans les débats d'un procès criminel. Que M. Taylor n'ait pas retrouvé la strychnine dans les organes de Cook, cela peut s'expliquer par une foule de causes secondaires, telles que les circonstances de l'extraction et de la conservation des organes, mais c'est là un fait dont on ne peut tirer légitimement aucune conclusion doctrinale. Que M. Christison proclame, avec l'autorité qui lui appartient, la difficulté, l'impossibilité même, de retrouver toujours la strychnine, tandis que MM. Nunneley, Herapath et Letheby, dont le mérite n'est pas moins reconnu, affirment qu'ils n'ont jamais manqué de découvrir le même poison dans le corps de ceux à qui il en avait été administré, même en quantité minime : au lieu de chercher les raisons de ces divergences singulières, mieux vaut s'attacher à préciser les conditions d'une analyse chimique complète et efficace, à poser les limites des recherches à faire et à bien déterminer les résultats à obtenir. C'est ce que nous nous efforcerons de faire dans un rapide examen.

Nous ne reviendrons pas sur la valeur comparative des différentes méthodes, des différents procédés d'analyse employés à la recherche de la strychnine. Nous laissons aux hommes compétents le soin de fixer la science à cet égard

et nous nous contentons de rappeler que les principes posés par M. Stas ont reçu l'approbation de Gerhardt (1) dont la mort récente a consacré la juste renommée, et que M. Chevallier, qui s'est proposé de répéter les essais si dignes d'intérêt de M. Stevenson Mac Adam, fera sans doute connaître sur ce point les résultats de sa vaste expérience. Nous admettons seulement comme établi, que la science est en possession de procédés d'analyse suffisants pour découvrir la strychnine dans des conditions données, sinon toujours.

Ces conditions, qu'il s'agit de déterminer, consistent dans l'état sous lequel le poison peut se présenter dans les différents organes et l'état de ces organes eux-mêmes.

Sur le premier point, il est une doctrine qui s'est produite à l'occasion du procès Palmer et que l'on ne saurait laisser passer, car elle implique une grave erreur dans l'action physiologique de la strychnine. Dans l'un des comptes rendus de cette affaire que nous avons déjà cités, les rédacteurs, s'inspirant des idées émises par M. Taylor et les poussant à l'extrême, prétendent que le seul procédé praticable et auquel on puisse avoir recours pour découvrir la strychnine, consiste dans l'analyse chimique des matières trouvées dans le tube digestif. Et pour ne pas laisser d'équivoque, ils continuent sous forme d'hypothèse : « 1° supposons que la strychnine » ait été donnée à la dose de 1 à 2 décigram., qu'il n'y ait » point eu de vomissements, et que l'estomac, au moment de » l'expertise, ne contienne que peu de matières, il sera dans » ce cas assez facile de retrouver le poison, on pourra même » l'obtenir cristallisé à l'état de sel et vérifier ses caractères » chimiques. La difficulté augmenterait, sans pour cela devenir insurmontable, si la strychnine se trouvait mêlée dans » l'estomac à une grande quantité d'aliments. Mais si des » vomissements avaient expulsé les liquides au point que » l'estomac ait été trouvé dans un état de complète vacuité à

(1) *Précis d'analyse qualitative*, p. 129, 132, 134,

» l'autopsie, il faudrait alors espérer peu de résultats de l'é-
» preuve ; 2° si la dose de strychnine n'a pas dépassé 5 cen-
» tigrammes, la recherche en deviendra très difficile et ne
» sera d'ailleurs possible qu'autant qu'il n'y aura pas eu de
» vomissements et que la quantité de matière qui se trouvera
» mélangée au toxique sera peu considérable. Mais si la dose
» ingérée n'excède pas 2 centigrammes et si surtout cette
» quantité a donné la mort, il faudra perdre tout espoir de la
» retrouver dans aucun cas. » — En d'autres termes, la strychnine absorbée ne peut être décelée dans la profondeur des organes ; et celle même qui n'est pas encore absorbée ne sera reconnue que si elle est en quantité assez considérable. C'est là ce que M. Taylor exprimait lorsque, dans des explications assez obscures, il n'accordait à la strychnine la faculté de tuer qu'en se décomposant et se détruisant dans le sang, et soutenait que les recherches chimiques ne pourraient jamais porter que sur la portion excédante qui était restée dans le corps sans agir.

Une semblable doctrine est tellement en désaccord avec tout ce que l'on sait de plus positif sur l'absorption des poisons organiques aussi bien qu'inorganiques et sur leur mode d'action, qu'il suffit presque de l'énoncer pour la renverser. Mais elle est de plus en contradiction formelle avec les faits. Orfila, Stas, les toxicologistes anglais et italiens, ont maintes fois cherché avec succès des alcaloïdes et notamment la strychnine dans les viscères et dans le sang où elle avait été portée par absorption, et cette prétendue décomposition, ou plutôt cette assimilation étrange de la substance vénéneuse dans l'organisme, que peut-on en dire, si ce n'est qu'elle est purement chimérique. La strychnine, comme tous les autres alcaloïdes et plus qu'eux peut-être, n'est pas un corps si peu stable qu'il ne puisse résister à la destruction presque à l'égal de certaines substances minérales. Il faut donc rejeter absolument ces théories qui n'expliquent rien et qui sont tout au

plus bonnes à masquer les véritables difficultés d'une opération, ou à colorer les imperfections d'une méthode. Ce qui demeure démontré, au contraire, c'est que quel que soit l'état dans lequel la strychnine se trouve dans les organes, absorbée ou non, elle peut être retrouvée, à moins qu'elle ne soit en quantité trop minime.

Cette difficulté, qui tient à la dose du poison, existe pour celui-ci comme pour tous les autres, et il est difficile de dire à quel chiffre précis la recherche cesse d'être possible. On ne peut nier toutefois que ce chiffre ne soit inférieur à 5 centigrammes, et l'on a vu que le professeur de toxicologie de Londres, H. Letheby, n'hésitait pas à faire descendre la limite au-dessous de 1/2 milligramme, et M. Herapath a confirmé lui-même ces résultats.

Une des questions les plus graves est celle de savoir si le temps et la putréfaction ne font pas disparaître ou ne détruisent pas la strychnine dans les débris organiques exposés à l'air ou inhumés. M. Stevenson a retrouvé la strychnine dans les organes d'un cheval mort depuis un mois et d'un canard mort depuis plus de trois semaines, malgré la décomposition avancée qui se manifestait, chose également digne de remarque, par la présence de vers vivants, rampant en grand nombre à l'extérieur et à l'intérieur du corps. Quant à la limite du temps pendant lequel la strychnine reste intacte, il n'existe pas, suivant lui, de donnée certaine qui permette de la fixer. M. Nunneley a recherché la strychnine dans des corps d'animaux à différents degrés de décomposition, depuis peu d'heures après la mort jusqu'au quarante-troisième jour : dans ce dernier cas le corps était en complète putréfaction, et dans ces expériences, quinze fois répétées, il ne lui est jamais arrivé de manquer de découvrir le poison. M. Herapath dit qu'on doit retrouver la strychnine à moins que le corps n'ait été complétement décomposé, c'est-à-dire à moins que la décomposition ne l'ait réduit en poussière. M. Rogers, professeur de chimie à l'école de médecine de Saint-George à Londre,

a institué des expériences spéciales pour éclairer ce point important et il a su séparer la strychnine du sang tout à fait décomposée; il l'a retrouvée de même après cinq semaines dans les viscères putréfiés.

Enfin, Orfila (1) est arrivé à des résultats identiques dans une expérience qui n'est pas irréprochable, ainsi que Stas et M. le docteur Flandin (2) l'ont bien démontré, mais que nous croyons utile de citer : « Le 11 mai 1827, on » mit dans un bocal à large ouverture exposé à l'air et »contenant des intestins, 30 centigrammes d'acétate de » strychnine dissous dans un litre et demi d'eau. Le 8 août » suivant, le mélange exhalait une odeur infecte, la liqueur » fut filtrée et évaporée jusqu'à siccité; le produit de l'éva» poration traité par l'alcool et décoloré par le charbon ani» mal, évaporé de nouveau, fournit un résidu jaunâtre qui » devenait d'un très beau rouge par l'acide azotique et qui » était d'une amertume insupportable, analogue à celle des » sels de strychnine. Il m'a donc été possible de reconnaître » un sel de strychnine plusieurs mois après qu'il avait été » mêlé avec des matières animales, même lorsque le mélange » avait été en contact avec l'air. »

Nous ne dirons rien des réactions de la strychnine que nous avons déjà indiquées, et nous terminerons cette appréciation de la valeur des caractères symptomatiques, anatomiques et chimiques de l'empoisonnement par la strychnine, par la conclusion générale suivante :

Il est possible de retrouver la strychnine soit dans le tube digestif, soit dans les autres organes où elle a pu être portée par absorption, même après plusieurs mois et lorsque les tissus ont été en partie décomposées par la putréfaction ; la strychnine peut être reconnue à un ensemble de caractères physiques et chimiques, sinon absolument constants, du moins le plus ordinairement certains; mais même en l'absence de

(1) *Loc. cit.*, p. 456.

(2) *Traité des poisons.* Paris, 1853, t. III, p. 252.

cette démonstration matérielle et positive qui peut faire défaut, les symptômes caractéristiques observés pendant la vie, auxquels viendront souvent s'ajouter les lésions trouvées sur le cadavre, suffiront pour faire reconnaître cet empoisonnement.

B. La mission de l'expert n'est pas accomplie tout entière lorsqu'il a constaté la réalité de l'empoisonnement. Dans toute affaire criminelle, ce n'est pas toujours le fait en lui-même que la science est appelée à éclairer, ce sont souvent, et bien plus encore les circonstances de ce fait, qu'il importe de préciser. Les questions d'empoisonnement n'échappent pas à ce principe général et elles se compliquent le plus ordinairement de problèmes secondaires dont la solution peut seule fournir à la justice les lumières dont elle a besoin. En ce qui touche l'empoisonnement par la strychnine, il est certaines circonstances capables d'influer sur la forme, sur la marche et sur les terminaisons de l'empoisonnement et qui, pour être bien appréciées, exigent que l'on soit renseigné aussi exactement que possible sur les doses auxquelles agit le poison, sur les divers modes d'administration, sur les changements que peut produire dans ses effets le mélange de certaines substances. Enfin la détermination, toujours si importante, de l'heure exacte à laquelle un crime a été commis, n'est possible dans le cas qui nous occupe, que si l'on est en mesure de fixer la limite du temps que mettent à se manifester les phénomènes caractéristiques de l'empoisonnement par la strychnine.

IV. De la dose du poison.

Il est toujours extrêmement difficile de fixer la dose de poison qui a pu être administrée, soit que l'on cherche à la déduire des effets produits, soit que l'on applique à un cas particulier les données générales que la science peut emprunter aux expériences faites sur les animaux, ou à l'expérimentation thérapeutique.

Les essais faits sur les animaux ne peuvent à cet égard fournir que des renseignements très trompeurs et ne présenteraient qu'une dangereuse et fausse analogie. Quant à l'observation des effets thérapeutiques de la strychnine, elle donnerait des résultats plus dignes d'attention. On sait qu'elle est administrée comme médicament à la dose de quelques milligrammes et qu'elle a pu produire des accidents graves à la dose de 4 à 5 milligrammes, ainsi que l'a observé M. le professeur Andral. On ne peut admettre, même à titre d'exception, les cas que cite M. Devergie d'après sa propre pratique et dans lesquels il aurait vu des malades à qui il administrait jusqu'à 35 centigrammes de strychnine par jour, n'en éprouver aucun effet. Quelque circonstance inexpliquée et provenant soit de l'état de maladie, soit du mode d'administration ou de la qualité de la substance employée, pourrait seule rendre compte d'un fait qui ne peut, dans aucun cas, être pris pour exemple. Certains cas dans lesquels la strychnine a été prise, par une fatale erreur, à des doses excessives et qu'il a été possible de mesurer, permettent d'affirmer que des accidents mortels peuvent résulter de l'ingestion par une personne non malade et en une seule fois ou dans un très court espace de temps de 3 à 5 centigrammes de strychnine.

Dans les cas d'empoisonnements criminels, il est presque toujours, sinon toujours, impossible d'arriver à apprécier avec quelque certitude la dose de poison qui a été administrée. La quantité même que l'on parviendrait à extraire des organes ne pourrait établir qu'une approximation très imparfaite. Quant aux éléments que l'on peut tirer des faits connus d'empoisonnements, tels que ceux que nous avons réunis dans la première partie de cette étude, ils sont également insuffisants et très peu sûrs. En effet, dans quelques cas le poison a été donné dissous dans un liquide, et 15 à 30 grammes de la solution avaient été ingérés; dans les autres

nous avons vu 2 et 3 centigrammes, pris sous forme solide, déterminer la mort.

V. Du mode d'administration du poison.

Bien que l'observation puisse paraître banale, il est impossible de ne pas rappeler à l'occasion de l'empoisonnement par la strychnine, que la forme sous laquelle le poison sera administré en fera nécessairement varier les effets. On s'accorde à reconnaître que le poison, s'il était donné en solution, serait plus facilement absorbé et agirait plus vite que s'il était donné sous forme solide. Mais il est bon de faire remarquer que le premier mode d'administration devra être plus rare pour la strychnine eu raison de son excessive amertume qui serait moins facilement dissimulée dans une solution. Quant à la forme solide et particulièrement la forme pilulaire qui paraît être la plus usitée, s'il est vrai qu'elle soit moins favorable à la rapidité des effets du poison, il faut bien se garder d'exagérer cette influence. M. le professeur Taylor, qui dans ses expériences a donné la strychnine tantôt à l'état solide, tantôt à l'état liquide, n'a guère noté qu'une différence de quelques minutes dans l'apparition des phénomènes d'empoisonnement. L'explosion des phénomènes caractéristiques de l'empoisonnement par la strychnine est assez violente, ainsi que cela résulte des nombreuses expériences et des observations que nous avons citées, pour que la différence entre tel ou tel mode d'administration ne soit ni très sensible ni très significative.

VI. Du mélange de certaines substances avec le poison administré.

L'influence que certaines substances administrées concurremment avec la strychnine peuvent exercer sur la nature et la rapidité de ses effets, a été plutôt supposée qu'établie sur des preuves positives. M. le professeur Stevenson a seul entrepris quelques expériences, malheureusement trop peu

nombreuses, pour éclairer ce sujet. Nous avons cité ces expériences, elles tendent à montrer que l'antimoine n'enraie pas les effets de la strychnine et peut peut-être en favoriser la découverte après la mort. La morphine ne paraît pas avoir modifié sensiblement les spasmes, elle a peut-être retardé un peu l'explosion, mais après s'être déclarés, ils n'ont guère semblé moins violents que lorsque la strychnine a été administrée seule. Quant à la conicine, on se rappelle l'expérience comparative dans laquelle un chien qui avait pris moins de 5 centigrammes de strychnine pure fut saisi de convulsions au bout de dix-huit minutes et mourut vingt minutes après l'apparition des symptômes tétaniques; tandis que l'animal qui avait pris 7 centigrammes et demi de strychnine mélangée à l'extrait de ciguë, ne fut pris de tétanos que trente-trois minutes après l'administration de la première dose et vécut vingt-sept minutes après l'apparition des spasmes. De plus, les convulsions avaient été plus graves et plus violentes chez les premiers que chez les seconds.

L'influence de substances tout à fait inertes telles que les matières résineuses qui entreraient par exemple dans la composition d'une pilule, se ferait à peine sentir sur le développement plus ou moins rapide des effets de la strychnine, et M. Christison, en attribuant à ces matières la propriété de retarder son action, a singulièrement exagéré cette influence hypothétique.

VII. De la détermination du moment où le poison a été ingéré.

Je ne partage pas davantage, dans ce qu'elle a d'absolu, l'opinion du savant toxicologiste écossais, qui ne pense pas que dans l'état actuel de nos connaissances, il soit possible de fixer le moment précis où le poison commence à agir sur un sujet humain. Je crois, au contraire, qu'en tenant compte des circonstances qui viennent d'être exposées, il est permis de trouver dans les faits réponse à cette question spéciale.

Sans doute, les dispositions individuelles, l'état de plénitude ou de vacuité de l'estomac, et les circonstances précédemment indiquées, telles que le mélange de certaines substances, le mode d'administration et la dose ingérée, peuvent faire varier le moment auquel se montrent les premiers symptômes de l'empoisonnement. Mais d'une manière générale, il est permis de dire que l'intervalle de temps qui sépare l'ingestion du poison de l'explosion des accidents est compris entre vingt ou trente minutes et trois quarts d'heure ou une heure. Les cas dans lesquels cette limite aurait été dépassée d'une manière notable, n'ont pas été suffisamment connus, ou n'ont pas été entourés de toutes les garanties d'observation désirables. Les faits que nous avons empruntés par exemple au mémoire du docteur Tarchini-Bonfanti, présentent à cet égard une lacune regrettable, relativement à la dose ingérée et à l'heure de l'ingestion ; il y a cependant lieu de penser que l'apparition des premiers symptômes a été beaucoup moins tardive que ne sembleraient l'indiquer les détails que nous avons reproduits. Et quant à l'empoisonnement pour lequel Palmer a été condamné, au lieu d'attribuer les phénomènes qui ont immédiatement précédé la mort, au poison pris la veille ou les jours précédents, il faut considérer que Cook a été pendant six jours en butte à des tentatives d'empoisonnement et que lorsqu'il eut pris dans la soirée, où il devait mourir, des pilules contenant une dose de strychnine capable de le tuer, les effets du poison ne se sont pas fait attendre plus de vingt minutes.

Nous avons terminé la tâche que nous avions entreprise, de tracer une histoire aussi complète et aussi exacte que possible de l'empoisonnement par la strychnine. Mais nous ne nous dissimulons pas ce qui reste encore à faire pour élucider tous les points obscurs de cette vaste et difficile question. Cette étude, inspirée par les débats si confus, mais ce-

pendant si instructifs du procès Palmer, ne saurait avoir qu'un seul mérite, celui d'une absolue fidélité et d'une rigoureuse exactitude dans l'analyse des caractères symptomatiques anatomiques et chimiques de l'empoisonnement par la strychnine, tels qu'ils ressortent des expériences et des observations qui étaient restées jusqu'ici éparses et sans profit pour la justice et pour la science.

ACCUSATION D'HOMICIDE PAR IMPRUDENCE,

PAR SUITE D'UN ACCOUCHEMENT

ACCOMPAGNÉ DE LA DÉCHIRURE DU VAGIN ET DE L'ARRACHEMENT DES INTESTINS,

Par **A. TOULMOUCHE**,
Professeur à l'École préparatoire de médecine et de pharmacie de Rennes,
Membre correspondant de l'Académie impériale de médecine, etc.

Les faits de fausses manœuvres capables, durant les accouchements, d'entraîner la mort de la femme et de motiver des poursuites judiciaires, sont assez rarement signalés, parce qu'on les fait ordinairement rentrer dans la catégorie des cas malheureux, ou bien parce qu'on ne croit pas devoir leur donner de la publicité, par suite de considérations professionnelles. Cependant, ils sont d'un puissant intérêt pour la science, et en les faisant connaître, on soulève une foule de difficultés soit de pratique, soit de médecine légale, et l'on parvient souvent de la sorte à jeter quelque lumière dans les appréciations si difficiles pour les médecins experts appelés à décider les questions complexes qui se rattachent à ces faits.

Les hommes de l'art, requis par la justice pour donner leur avis dans ces cas obscurs, ne doivent le faire qu'avec une grande prudence d'appréciations et ne pas perdre de vue qu'une foule d'éléments de conviction manquant à leur exa-

men, ils doivent éviter d'être trop affirmatifs dans leurs réponses aux questions qui leur sont posées, et se renfermer dans un jugement sévèrement motivé sur les données les plus exactes de la science. Leur mission, dans ces circonstances, devient excessivement délicate et ils ne sauraient y apporter trop de réflexion.

Je vais faire connaître, à l'appui des considérations générales précédentes, une affaire digne à tous égards de fixer l'attention des *Annales d'hygiène publique et de médecine légale*.

Le jeudi 16 février de l'année 1850, M. le juge de paix du canton des....., se transporta au bourg de G..., ayant appris que la femme M... était accouchée le 12, à une heure du matin, que le sieur O.., officier de santé, avait arraché les intestins, soit par ignorance, soit à cause de la jalousie qu'il portait à son confrère M..., avec la criminelle intention de faire périr cette malheureuse, et de pouvoir ensuite rejeter sur ledit sieur M... la responsabilité des suites funestes de l'accouchement, le sieur M... ayant avant son arrivée essayé inutilement de délivrer cette femme.

Le premier témoin, appelé Pierre H..., maréchal-ferrant, vint déclarer qu'à la prière du mari de la femme M..., il s'était rendu chez elle pour aider à l'accouchement; que là, il trouva le sieur M.., officier de santé, qui le pria de tenir une des cuisses de la malade, déclarant qu'il ne pouvait l'accoucher sans appliquer les fers, et qu'il fallait qu'il fût assisté par un homme de l'art; que le mari, qui savait que le sieur O... se trouvait au bourg, alla le chercher; que ce dernier arriva quelques minutes après, seul et en état d'ivresse; qu'alors, il se mit en devoir d'accoucher la femme M...; qu'il lui introduisit plusieurs fois le bras droit dans le corps, qu'à chaque introduction, elle jetait des cris, et qu'à la dernière, elle s'écria *qu'elle était morte!* Que de suite, les boyaux sortirent gros comme la tête; qu'alors M... lui dit: *qu'avez-vous fait? ce sont les intestins de la femme M...*; que là-dessus le sieur O... essaya, mais inutilement, de les faire rentrer, et se retira de suite sans se laver. Que lorsqu'il fut parti, la femme M... lui dit: *je vais mourir. O... est un coquin, un scélérat. Il m'a pris trois fois le cœur avec la main. Il paraît qu'il voulait me faire mourir. C'est lui qui m'a tuée.*

Le mari de la femme M... déposa qu'il était allé chercher le sieur O... au café; que là, ce dernier lui avait dit que si son confrère M... voulait f.... le camp, il voulait bien aller chez lui, parce qu'il voulait être seul; qu'il rapporta cette réponse au sieur M..., qui lui

dit qu'il n'avait qu'à venir, qu'il allait se retirer ; qu'alors en ayant donné connaissance au sieur O..., il le suivit; qu'après l'avoir introduit dans sa maison, lui, Pierre M..., se retira dans le jardin; mais qu'ayant entendu les cris de sa femme, il rentra comme le sieur O... lui remettait les boyaux ; qu'il s'écria : *ah coquin! vous faites mourir ma femme*; qu'il lui répondit que non, repouilla son habit et se retira sans se laver, quoiqu'il eût du sang jusqu'au-dessus du coude ; que sa femme pleurait et lui dit : *c'est O... qui est la cause de ma mort.*

Le sieur M..., officier de santé, interrogé par M. le juge de paix, dit : Qu'appelé le mardi vers sept heures du matin, près de la femme M... en travail d'accoucher, il l'avait fait recoucher ; qu'ayant pratiqué le toucher, sa main heurta une anse du cordon ombilical qu'il trouva froide et sans pulsation ; qu'il la rangea et introduisit l'indicateur de la main droite ; qu'en explorant à l'intérieur, il avait trouvé le cordon qu'il avait suivi avec le doigt, comprimé par la tête de l'enfant contre les parois du bassin ; que ce signe, réuni aux deux précédents, lui avait fait conclure que l'enfant était mort ; qu'abandonnant le cordon et continuant son examen, il avait reconnu un rétrécissement du diamètre antéro-postérieur et trouvé la tête de l'enfant fortement engagée au détroit supérieur ; qu'il avait jugé immédiatement que l'accouchement serait difficile, attendu qu'en outre l'enfant avait la tête volumineuse ; qu'il avertit les personnes présentes qu'une manœuvre serait presque inévitablement nécessaire ; mais qu'eu égard à la vigueur de la femme, il n'avait pas cru devoir la pratiquer immédiatement et qu'il attendit jusqu'après midi. Il ajouta qu'il voulut faire la version, mais qu'il ne put réussir ; qu'alors il tenta une application de forceps qui fut sans résultat ; que les choses en étaient là, quand son confrère O... arriva, qu'il lui fit connaître l'état de la femme M... ; que ce dernier commença son opération par déchirer le cordon ; qu'ensuite, pendant longtemps, il fit des tractions violentes sur la tête de l'enfant, disant toujours que l'accouchement avançait et que l'enfant allait venir, bien qu'il lui parût que l'état des choses restât le même ; qu'ennuyé de lui voir faire des tractions inutiles, il lui conseilla une nouvelle application de forceps à laquelle il se refusa longtemps, mais qu'enfin il y consentit ; qu'alors le sieur O... lui présentant les branches de l'instrument, il en fit lui-même une application qui fut incomplète, parce qu'au lieu de tenir les branches dans la rectitude voulue, il les faisait dévier malgré les avertissements qu'il lui donnait, en soutenant qu'il les tenait bien, ce qui l'avait forcé de renoncer à cette application ; que le forceps retiré, le sieur O... avait continué ses tractions sur la tête de l'enfant, laquelle n'avait pas changé de position, tous ses efforts ayant été inutiles. Qu'alors il dit que s'il pouvait introduire un crochet dans l'aisselle de l'enfant, il terminerait l'accou-

chement ; qu'il lui en proposa un qu'il prit et introduisit ; que pendant que ce dernier instrument était dans le sein de la femme, il entendit un bruit qu'il ne put caractériser bien exactement dans le moment, mais qu'après l'opération il attribua à une perforation du vagin ; que la femme jeta un grand cri en appelant au secours, que presque immédiatement après ce bruit il lui remit son crochet, lui disant qu'il n'avait pu l'introduire ; qu'alors recommençant ses tractions, il lui avait dit, voulant sans doute lui parler de l'enfant : *le voilà je le tiens* ; qu'il avança sa tête pour voir, et qu'au lieu de l'enfant il vit les intestins de la femme M... ; qu'effrayé, il lui dit : *vous arrachez les intestins* ; qu'il lui répondit : *non, non, c'est le placenta !* Qu'alors, pressant les intestins, il le força de reconnaître son erreur et lui dit que la femme était perdue, qu'il en convint et essaya de faire rentrer les intestins ; que pendant qu'il faisait cette tentative inutile, il sortit pressé par un besoin naturel ; qu'il rentra quelques minutes après et ne trouva plus son confrère, qui était parti.

Un autre témoin, Gilles R.., déclara que le même jour, à quatre heures de l'après-midi, il avait rencontré le sieur O... *en ribotte* ; qu'il lui demanda si la femme M... était accouchée ; qu'il lui répondit que non ; qu'elle était perdue et qu'elle serait morte avant dix heures ; qu'il n'était pas la cause que nous avions un médecin qui ne connaissait rien, qui avait écrasé la tête de l'enfant et tué la mère ; qu'il avait ajouté, en lui montrant toute la longueur de son bras, *j'y ai cependant travaillé jusque-là* ; qu'après avoir bu une chopine de cidre, il avait payé la goutte à deux personnes présentes.

Le sieur M..., officier de santé, fut interrogé par le juge d'instruction et maintint sa première déposition. Mais, à titre d'éclaircissements, ce magistrat crut devoir lui adresser les questions suivantes :

D. Vous avez dit dans votre déclaration, que lorsque vous avez été appelé près de la femme M... et que vous avez pratiqué sur elle le toucher, vous avez reconnu un rétrécissement du diamètre antéro-postérieur du bassin. Veuillez dire à quel signe vous l'avez reconnu et si vous l'aviez mesuré.

R. Le rétrécissement était dû à une saillie plus considérable qu'elle ne doit l'être dans l'état normal de l'angle sacro-vertébral. Je suis certain que cette saillie existait. Je ne l'ai pas mesurée, mais je crois pouvoir l'évaluer par approximation à un demi-pouce au moins.

D. Vous avez dit que la tête de l'enfant était fortement engagée au détroit supérieur, dans quelle position se présentait-elle ?

R. C'est par erreur que l'on a consigné dans ma déposition que la tête de l'enfant était fortement engagée. J'ai dit seulement qu'elle l'était assez fortement. Elle se présentait dans la position normale, c'est-à-dire que l'occiput répondait à la cavité cotyloïdienne gauche de la femme et le front à la symphyse sacro-iliaque droite. Mais cette tête était volumineuse et c'est à cette circonstance jointe à celle

du rétrécissement dont j'ai parlé, que j'attribue les difficultés de l'accouchement.

D. Je lis encore dans votre déposition que vous avez voulu faire une version, que vous n'avez pu réussir à opérer. Quel motif vous a déterminé à tenter cette version, jusqu'à quel point a-t-elle été conduite?

R. Ce n'est qu'après un intervalle de six heures environ et parce que je constatai, que malgré les douleurs, l'accouchement n'avait fait aucun progrès, que je me décidai, à raison du rétrécissement du bassin, à tenter la version. J'essayai d'abord à refouler la tête de l'enfant, mais je ne pus y réussir complétement. C'est en définitive à cette tentative que s'est bornée cette première manœuvre.

D. Je lis ensuite que vous avez tenté une application du forceps qui est restée sans résultat. Pourquoi en a-t-il été ainsi? Veuillez détailler les circonstances de cette seconde manœuvre?

R. J'ai introduit successivement et selon les règles de l'art les deux branches du forceps, je les ai articulées, la tête a été normalement et parfaitement saisie. J'ai opéré ensuite quelques tractions, mais elles n'ont produit aucun résultat. Je dois ajouter que ces tractions ont été assez fortes. Si j'avais mis plus d'énergie et plus de persévérance elles auraient peut-être réussi. Mais comme c'était la première fois que dans le pays j'appliquais les fers, je préférai agir avec plus de prudence et réclamer l'assistance d'un confrère. Je désarticulai mon forceps et je le retirai.

D. Je lis encore que l'officier de santé O..., appelé pour vous seconder, a fait à plusieurs reprises des tractions violentes sur la tête de l'enfant. Comment et à l'aide de quels moyens ces tractions ont-elles été faites?

R. Le sieur O... avait, disait-il, saisi la tête de l'enfant avec la main. Je le voyais faire des tractions en employant beaucoup de force pour attirer ledit enfant, dont il annonçait la sortie comme très prochaine, mais je ne puis dire quelle partie de la tête il avait saisi.

D. Vous dites encore que vous avez fait une seconde application de forceps et vous expliquez pourquoi elle est restée incomplète. Veuillez me dire jusqu'à quel point elle est ainsi restée incomplète?

R. J'avais introduit les deux branches, mais l'articulation ne put avoir lieu, parce que le sieur O... ne maintenait pas, soit volontairement, soit involontairement, la branche que je lui avais confiée dans la direction voulue.

D. Je lis enfin que le sieur O... dit que s'il pouvait introduire un crochet dans l'aisselle de l'enfant, il terminerait l'accouchement, que vous lui en proposâtes un qu'il prit et introduisit. De quelle main introduisit-il ce crochet? De quel côté, relativement à la femme, se trouvait la pointe dudit instrument?

R. Autant qu'il m'en souvient le sieur O... introduisit le crochet

de la main droite, toutefois je ne pourrais rien affirmer à cet égard, non plus que sur la position de la pointe du crochet relativement à la femme. Il a guidé le crochet avec la main, mais je ne sais jusqu'à quelle profondeur et je ne l'ai vu faire avec ce crochet aucunes tractions.

D. Le sieur O... vous a-t-il paru sain d'esprit?

R. On a dit dans le public que le sieur O... était en état d'ivresse, mais pour moi je ne puis rien affirmer à cet égard. Je ne connaissais pas le sieur O... et c'était la première fois que nous nous trouvions ensemble.

Le 15 février, je fus requis par le juge d'instruction, de l'accompagner avec mon collègue Guyot au bourg de G..., où là, après avoir prêté le serment de nous acquitter avec honneur et conscience de la mission qu'il nous confiait de faire l'autopsie du cadavre de la femme M..., nons procédâmes à opération et constatâmes ce qui suit :

État extérieur. Le corps de cette femme, qui avait déjà eu naturellement trois enfants et qui était âgée de 27 ans, n'était nullement amaigri. On remarquait sur le ventre des vergetures blanches nombreuses, et au-dessous de l'ombilic une ligne brunâtre. Les grandes lèvres, surtout la gauche, étaient rouges et engorgées ou légèrement œdémateuses. En écartant les cuisses, on voyait sortant par la vulve une longue portion double d'intestins grêles faisant un tour autour de la cuisse droite. Cette portion avait 80 centimètres de longueur et elle se terminait par un paquet du même intestin, composé de circonvolutions entortillées les unes dans les autres, lesquelles déployées mesuraient un mètre. Le mésentère était largement déchiré et c'était à travers cette rupture qu'avaient passé ces portions d'intestin qui étaient d'une couleur rouge noirâtre. Les seins étaient engorgés, les aréoles légèrement brunâtres. Lorsqu'on pressait les mamelons, il en jaillissait un colostrum abondant. En coupant la glande mammaire, le même liquide en ruisselait de toutes parts. La main introduite par le vagin parvenait de suite dans le ventre. La pâleur générale de la peau et de l'orifice des membranes muqueuses indiquait un état presque exsangue.

Tête. Les téguments et les os du crâne étaient minces. On brisait ces derniers avec la plus grande facilité. Les vaisseaux de la duremère étaient très peu injectés; excepté en arrière où ils l'étaient un peu plus. Il existait un peu de sérosité dans la cavité arachnoïdienne, à la surface du cerveau, dont les circonvolutions étaient bien dessinées. La substance généralement ferme, et celle blanche nullement ou très faiblement sablée. Les ventricules latéraux ne renfermaient

que la quantité normale de sérosité limpide. Le mésocéphale, les pédoncules et le cervelet étaient sains.

Poitrine. Le poumon gauche, sans aucunes adhérences, était rose, parfaitement crépitant et n'offrait qu'un peu d'engouement sanguin cadavérique à sa partie postérieure. Le droit présentait en arrière, dans deux points, d'anciennes adhérences et un peu d'engouement séro-sanguin dans sa partie déclive. Il était également très sain. Le cœur, de volume normal, contenait dans son oreillette et son ventricule droit du sang noir coagulé, tandis que ses cavités gauches étaient vides.

Ventre. L'abdomen était légèrement distendu par des gaz qui s'échappaient à son ouverture ; on remarquait dans sa cavité, surtout dans chaque hypochondre, un épanchement assez considérable ; et en procédant de haut en bas, on apercevait une portion de la face antérieure de l'estomac, l'arc transverse du côlon, une partie des intestins grêles rejetés du côté gauche, et dont une double portion plongeait dans le petit bassin et sortait à travers une déchirure du vagin et les parties génitales. La lésion vaginale fut mise à découvert à l'aide d'une coupe qui consista à scier les branches horizontales et descendante du pubis, de manière à pouvoir le renverser. Il fut alors facile de reconnaître que cette déchirure était irrégulière, très vaste, qu'elle s'étendait transversalement à 1 centimètre audessus du col de l'utérus dans une largeur de 7 centimètres ; et ensuite, depuis, au-dessous de sa commissure gauche, dans toute la longueur de la partie gauche et postérieure du vagin, jusque derrière le pubis.

Tout le tissu cellulaire de ce dernier conduit et celui qui tapisse le côté gauche de l'excavation du petit bassin, présentaient une forte infiltration de sang. Le péritoine, d'un rouge intense, était décollé dans toute la portion qui, de la fosse iliaque gauche et du point contigu de la paroi abdominale, se replie sur les côtés correspondants de la vessie et de l'utérus.

Les portions d'intestin grêle engagées étaient d'un rouge noirâtre, tandis que celles restées dans l'abdomen avaient une couleur brune moins foncée.

L'utérus était très développé, ses parois épaisses de 3 à 4 centimètres. Il était vide, tapissé par un mucus sanglant, son col était mou, épais, dilaté, ses commissures fissurées.

L'estomac était vide, coloré par un mucus verdâtre, bilieux. Le duodénum et le jéjunum renfermaient un mucus jaunâtre épais, chymeux, devenant d'un vert-brunâtre dans l'iléon. Leur membrane muqueuse était saine, mais leur tunique péritonéale était colorée en rouge par imbibition. On rencontrait dans l'intérieur de ces intestins un grand nombre de vers lombrics et lombricoïdes.

Le cæcum, ainsi que la portion ascendante, celle transversale et

l'S iliaque du côlon, de même que le rectum, étaient occupés par des matières fécales bien moulées.

Le foie était pâle et exsangue. La rate était peu volumineuse et dans le même cas.

Les reins étaient sains mais décolorés. La vessie était vide: on observait un peu d'infiltration sanguine sous-muqueuse, vers son bas-fond.

Nos conclusions furent: 1° que la femme M... offrait les traces d'un accouchement récent et à terme;

2° Qu'elle n'était pas primipare;

3° Qu'elle avait succombé à une hémorrhagie qui s'était effectuée dans la cavité du ventre et à l'extérieur;

4° Que cette hémorrhagie avait été occasionnée par la déchirure des vaisseaux mésentériques due à l'arrachement de la portion des intestins grêles trouvée entre les cuisses du cadavre.

Nous procédâmes ensuite à l'autopsie du corps de l'enfant de la femme M...

Etat extérieur. — Le cadavre était celui d'un enfant du sexe masculin. Il était enveloppé d'une chemise, d'un bonnet blanc et d'une couche, et l'on voyait, le long de son côté gauche, le placenta ayant conservé un bout de cordon de 80 centimètres de longueur.

Le corps était long de 54 centimètres. L'ombilic, auquel tenait encore un bout de cordon, répondait au milieu, puisqu'on mesurait du sommet de la tête au point qu'il occupait, 27 centimètres, et autant de ce dernier à la plante des pieds. Le cadavre pesait 3 kilogrammes 62 grammes et demi.

Les ongles dépassaient la pulpe des doigts, les testicules étaient descendus dans le scrotum. En coupant les épiphyses des extrémités inférieures des fémurs, on rencontrait dans leur centre un point d'ossification bien prononcé. Il n'existait aucune fracture aux membres.

Tête. — Le diamètre bipariétal avait 10 centimètres de longueur, l'occipito-frontal 13, et l'occipito-mentonnier 15.

Les téguments étaient flasques, infiltrés de sang, surtout à la partie postérieure répondant à l'occipital. En les palpant, on sentait une large dépression et comme un vide dû à une fracture avec enfoncement, et, en outre, une très grande mollesse de toute cette partie. Les téguments étaient séparés du péricrâne de la partie supérieure de la tête par du sang épanché et infiltré; mais il n'existait aucune plaie ou déchirure à la surface. Après les avoir enlevés, on voyait vis-à-vis la partie postérieure du pariétal gauche, et immédiatement avec, le cerveau enveloppé de la dure-mère; la moitié quadrangulaire postérieure de cet os ayant été fracturée et enfoncée sous la moitié antérieure après avoir été retournée sur elle-même, de manière que sa surface convexe correspondît au cerveau.

Cette fracture était formée par deux fragments, l'un bien plus petit, d'une forme triangulaire allongée, et l'autre d'une forme quadrilatère; elle s'étendait de haut en bas jusqu'à la portion écailleuse du temporal correspondant.

Après avoir fendu la dure-mère, dans sa portion en contact immédiat avec le sang retenu au-dessus des téguments, et avoir désarticulé les autres os du crâne qui étaient intacts, le cerveau fut trouvé ramolli mais n'offrant aucun épanchement.

Poitrine. — Le thorax était très peu bombé. Les poumons, d'un rouge assez foncé, étaient affaissés de chaque côté de la colonne vertébrale. Ils furent enlevés avec le thymus et le cœur. Placés dans le plateau d'une balance, ils pesaient 76 grammes; séparés, le droit en pesait 24 et le gauche 20.

Plongés dans l'eau avec les précédents organes, ils en gagnaient rapidement le fond; il en fut encore ainsi lorsqu'on les soumit séparément à la même épreuve, de même que pour chacune des portions coupées dans leur lobes.

Le cœur et le thymus, essayés comparativement, se comportaient de la même manière. Le tissu pulmonaire était d'un rouge sombre qui rappelait l'aspect de certaines rates. Il n'était nullement crépitant.

Le cœur avait un volume normal, le trou de Botal n'était pas encore fermé.

Ventre.— L'estomac était vide, tapissé par un peu de mucus. Les intestins étaient dans le même cas et très petits. On ne commençait à rencontrer du méconium, avec sa couleur vert foncé caractéristique, que vers la fin de l'S iliaque du côlon et dans le rectum; car il était jaune, en très petite quantité, dans les autres portions du premier de ces intestins. Le foie, assez volumineux, présentait une couleur violacée et était bien plus pâle que de coutume. La rate était dans son état naturel. Il en était de même des reins. La vessie était complétement vide.

Des faits ci-dessus, nous conclûmes: 1° Que l'enfant de la femme M... était à terme et bien conformé; 2° qu'il était né mort; 3° qu'il n'avait pas respiré; 4° que l'infiltration sanguine des téguments du crâne indiquait qu'il s'était présenté par la tête étant encore vivant; 5° qu'enfin, la fracture observée au pariétal gauche avait été le résultat des manœuvres de l'accouchement, sans pouvoir préciser par lesquelles elle avait été occasionnée et dans quel instant.

M. le juge d'instruction Vannier crut devoir nous adresser les questions suivantes, après toutefois nous avoir communiqué le procès-verbal de la déposition du sieur M..., officier de santé, et nous avoir autorisé à adresser à ce dernier les questions que nous jugerions indispensables pour nous éclairer. En conséquence, après avoir pris connaissance dudit procès-verbal, et avoir interrogé M. O..., nous

avons répondu, comme il suit, aux interpellations que ce magistrat avait cru devoir nous poser :

D. 1° Déterminer la cause de la mort de la femme M... et de celle de son enfant.

R. La réponse est renfermée dans nos conclusions à la suite des autopsies des deux cadavres, savoir que la femme M... a succombé à l'hémorrhagie abondante qui a eu lieu dans l'abdomen et au dehors.

Quant à la cause de la mort de l'enfant, elle doit être attribuée à la compression prolongée du cordon ombilical sorti prématurément ; car la fracture observée au crâne n'a eu lieu qu'après la cessation de la vie, puisqu'il n'y avait autour et sur le cerveau aucun épanchement sanguin, ce qui aurait été observé, si l'enfant eût été encore vivant lorsque cette lésion a été déterminée.

D. 2° Dans le cas où la mort de la femme M... serait advenue dans le travail ou par suite du travail d'un accouchement laborieux, dire si ce dernier a eu lieu à terme.

R. Nous avons répondu à cette question par les conclusions relatives à la femme M...

D. 3° Préciser si l'accouchement s'est présenté dans les conditions normales, ou si, au contraire, il aurait été accompagné de circonstances extraordinaires et de quelles circonstances.

R. L'accouchement se présentait dans des conditions anormales, puisque le cordon ombilical était sorti avant la tête, qu'il était froid, et qu'on n'y sentait plus de battements.

D. 4° Quels moyens indiquait la science pour vaincre les difficultés qui se présentaient ?

R. Le précepte de terminer l'accouchement le plus tôt possible pour sauver la vie de l'enfant, s'il en était encore temps, et pour cela, le moyen le plus sûr, le plus prompt et le moins dangereux pour la mère et l'enfant, était l'application du forceps. Néanmoins, quand, avec cet instrument, on n'a pas pu réussir et qu'il n'y a pas de rétrécissement du bassin, comme dans le cas actuel, on pouvait tenter la version; et ces deux premiers moyens ayant échoué, on était autorisé à recourir au crochet, puisqu'on avait la certitude que l'enfant ne vivait plus, d'après la longueur du temps qui s'était écoulé depuis la sortie du cordon, outre qu'après les manœuvres qu'on avait tentées pour extraire l'enfant, cette pratique était beaucoup moins dangereuse pour la mère que la symphyséotomie ou l'opération césarienne.

D. 5° Quels sont les moyens qui ont été employés ?

R. Nous ne pouvons les connaître que par la déposition du sieur M... qui était présent.

D. 6° Quelles lésions ont-ils pu produire et quelle a été leur influence tant sur la mère que sur l'enfant ?

R. Celles que nous avons observées sur les deux cadavres et qui

ont causé la mort de la mère, car l'enfant était peut-être sans vie lorsqu'on a commencé à opérer. Nous ne pouvons, même d'après les renseignements que nous a fournis le sieur M..., déterminer quel a été l'instrument ou la manœuvre qui a occasionné la déchirure du vagin, ni dans quel moment cette dernière a eu lieu. En effet, cet officier de santé prétend que c'est à l'instant où le crochet à été appliqué que cette lésion a été effectuée, en se fondant sur un bruit qu'il aurait entendu en ce moment dans le ventre de la mère. Or, la déchirure du vagin n'a dû produire aucun bruit, et celui perçu doit plutôt s'être produit au moment de la fracture du crâne de l'enfant.

D'après la description qu'il nous a fourni de la manière dont on a opéré dans l'application du crochet, elle a été faite suivant les règles de l'art, avec toutes les précautions possibles, et on a retiré cet instrument sans exécuter aucune traction. Si, comme on le prétend, le bruit s'était fait entendre au moment où le crochet était appliqué, celui-ci étant dans l'utérus, c'est ce dernier organe qu'il eût blessé en échappant, et non le vagin auquel il ne répondait pas.

D'après ce qui précède, nous pensons que la déchirure du vagin s'est opérée pendant les manœuvres, soit dans les tentatives pour faire la version, soit dans celles pour appliquer le forceps, soit enfin dans les efforts exécutés au moyen de la main introduite dans l'utérus pour faire descendre la tête. Cet accident a dû se produire très facilement vu l'état de dilatation et d'amincissement des parois du vagin, puisque cette déchirure a même eu lieu plusieurs fois spontanément dans d'autres cas.

Quant à l'arrachement du paquet intestinal, pour en bien juger la gravité, il faut se mettre dans la situation dans laquelle se trouvait l'opérateur. Il avait plusieurs fois porté la main sur la tête de l'enfant qui était très molle et il venait de faire l'application du crochet. En introduisant de nouveau la main, il a probablement rencontré dans l'excavation du bassin un corps volumineux, arrondi, devenant dur dans les contractions de l'utérus et pouvant, jusqu'à un certain point, ressembler à la tête de l'enfant. Ou bien, il a introduit la main à travers la déchirure du vagin, a rencontré un paquet d'intestins durci par les contractions des muscles du ventre déterminées par les douleurs occasionnées par ces manœuvres, et il l'aura pris pour la tête de l'enfant.

Quand on songe combien l'homme se persuade facilement ce qu'il désire, on concevra facilement que l'opérateur aura pris le paquet d'intestins pour la tête, qu'il aura cru avoir déplacée par son application de crochet, et que, dans cette conviction, il aura exercé des tractions qui auront déterminé la sortie des intestins. Car, dans les accouchements, les erreurs qui peuvent être le résultat du toucher

sont extrêmement faciles et fréquentes, parce qu'on le pratique ordinairement au moment de la contraction de l'utérus, et que le corps que l'on touche, que ce soit la poche des eaux, la tête, ou le siége, donne la même sensation. Ce n'est qu'après la douleur qu'on peut juger avec sûreté. Ainsi, l'un des accoucheurs les plus renommés de Paris, Alphonse Leroy, professeur de tocologie à l'École de médecine de cette ville, appelé par ses élèves, dans son amphithéâtre, pour juger un cas douteux, pratiqua le toucher avec l'habileté qu'il avait acquise, et ayant cru reconnaître la présentation de la face, en énuméra les signes caractéristiques, en insistant surtout sur l'introduction du doigt dans la bouche, lorsqu'un de ses élèves lui fit remarquer que son doigt était sali. Il y reconnut du méconium et son erreur. Combien d'autres praticiens ont commis des fautes du même genre !

M. le juge d'instruction Vannier, après avoir reçu le procès verbal d'autopsie du cadavre de la femme M..., celui de son enfant, et le troisième relatif aux interpellations qu'il avait adressées aux hommes de l'art, crut devoir demander à ces derniers de s'expliquer sur l'une des manœuvres pratiquées sur cette femme, à savoir les tractions plus ou moins violentes exercées par l'inculpé sur la tête de l'enfant dans le but de l'extraire du sein de la mère, de dire si cette manœuvre était conforme aux préceptes de la science, et en cas de négative, quelle a pu être son influence sur les faits et les circonstances qui l'ont suivie et notamment sur la mort de la femme M...

Nous demandâmes à nous recueillir avant de répondre, et plus tard, nous remîmes la note suivante :

R. Comme nous ne savons pas de quelle manière et dans quel sens ont été exercées les tractions sur la tête de l'enfant, et que nous ne connaissons pas davantage dans quel but elles étaient pratiquées par l'opérateur, il nous est difficile d'établir si ces manœuvres ont été conformes aux préceptes de la science, les éléments nous manquant à cet égard pour asseoir notre jugement. Seulement, dans l'hypothèse où le chirurgien aurait introduit la main dans l'utérus pour s'en servir comme d'un forceps, dans le but d'extraire la tête, il n'aurait pas agi selon les règles de l'art ; tandis que s'il avait voulu corriger une fausse position de la tête ou faire la version, il se serait conduit selon celles-ci. Dans le premier cas, nous ne pensons pas que cette manœuvre, toute peu méthodique qu'elle soit, ait pu occasionner la mort de la femme M... qui a succombé, comme nous l'avons établi dans nos précédentes conclusions, à une hémorrhagie due à l'arrachement d'une portion des intestins, tandis que dans les deux autres suppositions, cette manœuvre aurait été parfaitement rationnelle.

Le sieur O..., inculpé, âgé de quarante-huit ans, officier de santé, fut interrogé, le 25 février, par M. le juge d'instruction Vannier.

D. Le 12 de ce mois ne vous trouviez-vous pas au bourg de F... et n'y avez-vous pas été appelé à accoucher la femme M..., domiciliée dans ce village? Comment et dans quelle circonstance l'invitation vous a-t-elle été faite?

R. Le 12 de ce mois, j'étais effectivement au bourg de G..., occupé à prendre une tasse de café chez la veuve Guet, lorsque Pierre M... vint me prier de me rendre chez lui pour donner des soins à sa femme que l'on ne pouvait parvenir à accoucher. Ayant appris de lui que c'était le sieur M..., officier de santé, qui avait été appelé près de cette femme, je refusai formellement d'aller chez elle; mais à la fin, cédant aux pressantes instances de M..., auxquelles se joignirent la veuve Guet et sa fille, en me disant que la femme M... était en danger, je consentis à céder à leurs prières.

D. Avant de consentir à vous rendre chez la femme M..., n'avez-vous pas exigé que le sieur M... se retirât, en disant que vous ne vouliez pas opérer avec lui?

R. Cela est vrai, et ce n'est que sur l'assurance qu'on me donna que le sieur M... consentait à se retirer, que j'acceptai.

D. Exposez avec détails dans quel état vous avez trouvé la femme M... et à quels procédés vous avez eu recours pour l'accoucher?

R. Lorsque j'entrai chez la femme M..., j'y rencontrai, malgré l'assurance que l'on m'avait donnée qu'il avait quitté sa place, le sieur M... Il me dit qu'il avait déjà essayé une application de forceps, mais sans pouvoir réussir à avoir l'enfant. D'après son invitation, je pratiquai le toucher. La tête de l'enfant se présentait dans une position normale. Elle était sur le point de s'engager dans le détroit inférieur. En touchant l'occiput et le frontal, je remarquai que la tête avait été comprimée. Je ne pourrais dire toutefois, ni dans quel sens, ni sur quelle partie cette compression avait eu lieu. Je l'attribuai à l'application qui avait été faite du forceps. Je ne rencontrai aucun signe de nature à me faire juger si l'enfant était mort ou vivant.

Le sieur M... me dit que l'enfant était mort et qu'il lui avait fracassé la tête avec le forceps.

D. Qu'avez-vous fait ensuite?

R. Je fus d'avis qu'il fallait attendre de nouvelles douleurs. Lorsqu'elles se manifestèrent, j'introduisis ma main droite dans le vagin, je saisis l'enfant sous le menton, j'essayai en même temps à engager un de mes doigts dans sa bouche. Je ne me rappelle pas si j'y réussis. J'exerçai alors quelques tractions en allant de droite à gauche, mais je ne pus réussir à extraire l'enfant.

D. Quelle raison vous a déterminé à avoir recours à ce procédé? Est-il indiqué par la science et usité dans la pratique?

R. J'ai employé ce procédé parce que j'ai cru que c'était le meilleur. Il est indiqué par les auteurs les plus estimés des traités d'ac-

couchements. Pour mon compte, j'y ai toujours eu recours et je m'en suis bien trouvé.

D. Cette fois cette manœuvre ne vous ayant pas réussi, avez-vous eu recours à une autre?

R. Le sieur M... proposa une nouvelle application du forceps, à laquelle je consentis. Il introduisit lui-même la première branche qu'il me donna à tenir, puis il introduisit la seconde; mais n'ayant pu parvenir à les joindre, je ne sais par quelle cause, il les retira. Je dis alors que ce qu'il y avait de mieux à faire, était d'aller chercher les pieds de l'enfant.

J'essayai moi-même cette manœuvre. J'introduisis ma main dans l'utérus. Déjà j'avais rencontré l'un des pieds, lorsque M... rentrant dans la maison et entendant les cris que poussait sa femme, me dit: *Vous la faites mourir; si vous ne la laissez pas, je vais prendre mon fusil et vous tuer.* A ces mots, je me retirai comme un éclair. Je ne sais si dans ce moment le sieur M... était à côté de moi.

D. Lors des diverses explorations que vous avez faites avec la main, vous n'avez remarqué aucunes lésions dans les parties génitales de la femme et plus particulièrement dans le vagin?

R. Non, je n'ai trouvé aucune espèce de lésion et rien d'anormal dans ces parties.

D. N'avez-vous pas eu recours, en outre, à l'emploi d'un crochet pour essayer d'extraire l'enfant? Pourquoi omettez-vous de me parler de cette manœuvre?

R. Si je n'en ai pas parlé, c'est que j'ai oublié de le dire. Le crochet, dont je me suis servi, est celui qui termine les branches du forceps qu'avait apporté le sieur M...; je l'introduisis de la main droite : deux de mes doigts, l'index et le médius, appuyés sur la partie externe de ce crochet, le dépassant un peu, le conduisaient, tandis que la pointe de ce crochet regardait l'enfant. Mon but était de l'engager dans la bouche de ce dernier, mais je ne rencontrai pas cette partie et je retirai mon instrument.

D. N'avez-vous pas cependant exercé quelques tractions à l'aide de ce crochet?

R. Non, je n'en ai fait aucune.

D. Pendant que le crochet était ainsi engagé, n'avez-vous pas entendu un certain bruit se produire dans le sein de la mère?

R. Non, je n'ai absolument rien entendu.

D. Lorsqu'après avoir retiré le crochet vous avez de nouveau engagé la main pour rechercher, ainsi que vous me l'avez dit, les pieds de l'enfant, n'avez-vous pas dit en parlant de ce dernier : Le voilà, je le tiens!

R. Oui, j'ai effectivement dit ces paroles au moment où je saisissais le pied de l'enfant. J'allais probablement l'avoir. C'est à cet nstant que le père est arrivé et que j'ai été forcé de prendre la fuite.

D. N'est-il pas vrai, au contraire, qu'au lieu du pied de l'enfant, ce sont les intestins de la mère que vous avez arrachés et que vous avez attirés jusqu'au dehors des parties génitales ?

R. Je nie cela positivement. Je suis certain de n'avoir pas atteint les intestins de la femme. Toutefois, je dois dire que le cordon ombilical de l'enfant était saillant.

D. L'officier de santé qui vous assistait, ne vous a-t-il pas fait remarquer que c'était les intestins de la femme que vous arrachiez ? Ne lui avez-vous pas répondu : *Non, non, c'est le placenta ?*

R. Le sieur M... m'a effectivement adressé ces paroles. Je lui ai répondu que ce qu'il voyait ainsi était le cordon ombilical de l'enfant.

D. Il n'est pas possible que vous ayez pu confondre le cordon ombilical de l'enfant avec le paquet intestinal dont la saillie hors des parties génitales a été constatée. Convenez donc que c'est effectivement une partie des intestins de la mère que vous avez aussi arrachés ?

R. Je ne puis pas convenir de ce fait. Lorsque le sieur M... a appelé mon attention sur ce point, j'ai regardé et n'ai vu que le cordon ombilical qui faisait une saillie d'environ 8 centimètres.

D. N'est-il pas vrai, au contraire, que vous avez reconnu vous-même la présence, au dehors des parties génitales, d'un paquet intestinal et que vous avez essayé à le faire rentrer ?

R. Oui, j'ai effectivement essayé d'opérer la rentrée de ce qui était ainsi saillant, mais j'affirme de nouveau que c'était le cordon ombilical.

D. Dans quel but avez-vous essayé ainsi de faire rentrer le cordon ombilical ?

R. C'était dans la crainte d'effrayer les femmes qui étaient présentes et qui croyaient que c'était les intestins. Je refoulai le cordon dans le vagin, mais il reparut aussitôt.

D. Les femmes qui étaient présentes avaient sans doute eu des enfants et savaient conséquemment ce que c'est qu'un cordon ombilical. En avouant que vous avez voulu faire rentrer ce qui faisait saillie hors des parties génitales de la mère, dans la crainte que ces femmes ne le prissent pour une portion d'intestin, vous reconnaissez implicitement que c'était bien sur des intestins et non sur un cordon ombilical que vous agissiez ?

R. Je ne puis que répéter de nouveau que je n'ai pas vu d'intestins.

D. Au moment où le sieur M... vous a fait remarquer que vous arrachiez les intestins de la femme M..., celle-ci n'a-t-elle pas poussé un grand cri ?

R. Il est vrai que cette femme a poussé des cris, comme toutes celles qui accouchent, mais ces cris n'avaient rien d'extraordinaire.

D. Comment expliquez-vous alors la menace que vous a faite

son mari, qui, déjà père de plusieurs enfants, a assisté plusieurs fois aussi à des accouchements?

R. Je ne puis pas expliquer cela.

D. En sortant de chez la femme M..., n'êtes-vous pas entré dans un cabaret à F...? Qu'avez-vous dit dans ce cabaret sur l'accouchement que vous veniez d'essayer?

R. J'ai dit que cet accouchement se terminerait mal, que le sieur M... avait tué l'enfant.

D. Lorsque vous vous êtes présenté chez la femme M..., étiez-vous sain d'esprit, n'est-il pas vrai au contraire que vous étiez en état d'ivresse?

R. J'étais, je l'avoue, chaud de boire, mais je n'étais pas tout à fait en ribotte.

D. Qu'avez-vous bu dans la journée?

R. J'avais déjeuné chez moi avant de partir. En route, je n'ai bu qu'un litre de cidre, mais je dois dire que la plus petite quantité de cidre suffit pour me porter à la tête. Je sais que l'on m'a fait la réputation d'un homme qui s'enivre journellement, mais c'est à tort que l'on m'accuse ainsi.

D. Avez-vous été repris de justice?

R. Jamais.

Le juge de paix ayant encore entendu d'autres témoins, transmit à M. le juge d'instruction les résultats suivants de leurs dépositions.

Le premier, Jean B..., déclara que le mardi 12 février, l'enfant de Pierre M... vint à 7 heures du matin le chercher pour se rendre près de sa mère, ce qu'il fit. Je la trouvai, dit-il, assise sur une chaise et auprès d'elle une sage-femme qui m'affirma qu'elle n'avait jamais vu de couche pareille, que le cordon de l'enfant était sorti. Alors je dis qu'il fallait faire venir un médecin. De suite on alla chercher le sieur M... qui arriva aussitôt et dont le premier soin fut de faire coucher la femme M... Après l'avoir tâtée, il reconnut, comme la sage-femme l'avait déjà déclaré, que le cordon de l'enfant était sorti et annonça qu'il l'avait fait rentrer. Ensuite, après avoir dit qu'il fallait attendre, M. M... se retira et venait de temps en temps s'assurer, en touchant la femme, si l'enfant venait. Vers une heure de l'après-midi, le médecin, voyant que l'accouchement n'avançait pas, demanda au mari s'il voulait qu'il appliquât les fers. M... répondit que si l'accouchement ne pouvait avoir lieu autrement, il fallait le faire, ce que le sieur M... tenta inutilement, parce que, disait-il, il lui aurait fallu un aide capable de le seconder.

Pendant l'opération, je tenais la cuisse gauche de la femme et Pierre H... tenait la droite. Sur la demande de M. M..., quelqu'un alla chercher le sieur O..., officier de santé à G..., qui ne vint pas. Alors une personne ayant dit que M. O... se trouvait dans le bourg, on alla le chercher.

Ce dernier étant arrivé vers trois heures de l'après-midi, M. M... et lui se parlèrent. Après que M. M... lui eut expliqué la position de la femme, le sieur O..., s'étant dépouillé, se mit en devoir d'accoucher la femme M... Après plusieurs tentatives inutiles, dans lesquelles il enfonçait le bras à peu près jusqu'au coude, une nouvelle introduction de fers fut faite par les deux médecins. Après cette opération, ces messieurs parlèrent de crochet, mais ils dirent qu'ils n'en avaient pas. L'application des fers ayant été inutile, le sieur O... continua d'introduire le bras dans la femme. Ce fut à cette époque qu'elle jeta les plus grands cris, et qu'elle dit bien des fois qu'elle allait mourir. Tout à coup elle poussa un cri plus haut que les autres, en disant : *Vous m'arrachez la courée.* C'était M. O... qui, dans ce moment, manœuvrait la femme. Le sieur M... dit quelque chose à M. O..., mais je n'entendis pas ce qu'il disait. Je ne vis pas non plus les boyaux de la femme, mais son mari, qui à ses cris était rentré dans la maison, dit au sieur O... (M. M... étant déjà sorti dans le jardin) de laisser sa femme, qu'il allait la faire mourir, qu'il lui avait arraché les boyaux, lui reprocha d'être en ribotte. M. O... lui répondit que cela n'était pas vrai, et il dit : *Regarde si je le suis!* Après cette réponse, M. O... reprit son habit et se retira. Il pouvait être quatre heures de l'après-midi. J'ai entendu dire qu'il y a quelques années, le sieur O..., par sa faute, avait fait périr une de ses sœurs, la femme R..., soit en l'accouchant, soit en ne la délivrant pas.

Le deuxième témoin, L..., vint déposer qu'il n'était resté près de la femme M... que pendant que le sieur M..., officier de santé, était près d'elle; que ce dernier l'avait touchée plusieurs fois pour connaître si l'accouchement avançait, que la femme ne se plaignait que comme cela a lieu ordinairement; déclara que lui étant sorti au moment où M. O... arrivait, il ne put reconnaître s'il était ivre ou non, et qu'en outre, il avait appris que ce dernier n'était point la cause de la mort de sa sœur, puisque des personnes l'avaient assuré qu'il ne l'avait pas accouchée.

Un troisième témoin, la femme B..., déposa qu'en sortant de chez Pierre M..., le sieur O... entra dans son cabaret, vers cinq heures du soir, y but une chopine de cidre et un verre d'eau-de-vie avec deux autres hommes, et répondit sur la demande qu'elle lui fit de l'état où se trouvait la femme M... : *C'est une femme qui sera morte avant dix heures du soir. J'y ai cependant travaillé jusque là* (il montrait son bras jusqu'à l'épaule). *Votre médecin a écrasé la tête de l'enfant, et donné le coup de la mort à la femme M... Quand j'ai vu le dégât, je me suis retiré. Je ne suis pas cause que vous avez un médecin qui ne s'y connaît pas.* Il répéta ces propos plusieurs fois. Je ne sais pas s'il était ivre, je n'y fis pas attention. Il se retira environ après une demi-heure de présence à la maison.

Dès qu'il fut parti, j'allai chez la femme M..., qui me dit que

M. O... lui avait empoigné le cœur trois fois, et ajouta: *Est-il possible de mourir pour l'amour d'un médecin !*

Quelqu'un lui ayant observé que si le sieur O... lui avait arraché le cœur, comme elle le disait, elle serait morte, elle répondit que ce n'était pas le cœur, mais des fils qui y tenaient. J'ai assisté la femme M... jusqu'à sa fin, et tant qu'elle a pu parler, elle a toujours dit que c'était M. O... qui lui avait donné le coup de la mort.

J'ai plusieurs fois entendu raconter que la femme M... n'était pas la seule que M. O... eût fait périr en l'accouchant: entre autres personnes, on citait sa sœur.

Un quatrième témoin, la femme H..., déposa ce qui suit: Entre trois et quatre heures de l'après-midi, le jour que la femme M... est accouchée, le sieur O... entra chez moi, y prit une tasse de café et deux verres de Cognac. Il fallait qu'il eût bu ailleurs, car, sans être ivre, il me parut un peu chaud de boire. Pierre M..., mon voisin, dont la femme était malade d'accoucher, vint requérir les services de M. O... qui lui répondit : *Non, je n'irai pas. Je ne suis pas le premier appelé. D'ailleurs si M. M... avait besoin de moi, il m'eût écrit un mot.* Alors M..., insistant, dit à M. O... que s'il voulait se rendre auprès de la malade il allait le payer d'avance. Le sieur O... répondit que cela n'était pas nécessaire. M..., après cette réponse, sortit et revint de suite dire à M. O... que le sieur M... voulait bien s'en aller, et M. O... suivit M..., après m'avoir payé ce qu'il me devait.

J'ai entendu dire que dans la commune plusieurs femmes avaient péri par la faute de M. O..., mais ces bruits ne méritent peut-être aucune confiance, car la plupart du temps le monde dit ce qui n'est pas.

Les témoins ci-après, assignés par M. le juge de paix du canton, vinrent déposer:

Julien O... : qu'en entrant chez M..., les sieurs M... et O..., officiers de santé, le prièrent de les aider, de tenir le bras droit de la femme M...; que M. O... introduisit les fers dans le corps de cette dernière, après lui avoir enfoncé deux fois le bras jusqu'à l'épaule; qu'il ne vit pas les boyaux de la femme, mais qu'il entendit le sieur M... dire à O... qu'il les avait arrachés, ce que M. O .. nia, ajoutant que cela allait bien, que l'enfant allait venir; qu'il ouït plusieurs fois la femme M... jeter de grands cris et dire: *lâchez-moi M. O..., vous me faites mourir*; que la femme M... lui ayant dit qu'avant de mourir elle voulait voir sa sœur, il alla la chercher, laissant les deux médecins dans la maison. Qu'en sa présence M. M... n'a pas opéré; qu'il se tenait assis dans une chaise, mais qu'il prêta ses fers au sieur O... qui les introduisit sans le secours de M. M...; qu'il ne vit pas prêter de crochet à M. O... qui devant lui ne s'est pas servi de cet instrument; qu'il ne s'était pas aperçu que le sieur O... fût ivre; qu'enfin, pendant que lui, Julien O..., tenait la femme M...,

d'un côté par le haut du corps, le nommé Jean P... la retenait par l'autre.

Julien R..., deuxième témoin, vient déclarer qu'il avait aidé à tenir la jambe droite de la femme M.... tandis que la gauche était fixée par Pierre B...; que M. M... introduisit les fers, et que sur l'invitation de ce médecin, il tint une des branches de l'instrument, mais qu'après deux et trois minutes ce dernier le retira, disant que pour l'employer utilement il avait besoin d'un confrère; que quelqu'un ayant dit que le sieur O... était dans le bourg, on alla le chercher; qu'il arriva, ne parut point ivre; qu'alors, il cessa de tenir la femme M..., mais regarda; qu'il vit M. O..., une fois seulement, introduire la main dans le corps de la femme jusqu'au poignet; mais que sa présence étant inutile, il se retira au bout d'un quart d'heure et qu'il ne sait pas ce qui se sera passé après; mais que pendant qu'il était là, les deux officiers de santé n'avaient fait aucun mal à la femme M...; qu'il a, en outre, entendu dire que le sieur O... avait fait périr sa propre sœur en l'accouchant.

Un troisième témoin, la femme Z..., vint déclarer que vers minuit Pierre M... vint la chercher pour secourir sa femme prise des premières douleurs de l'accouchement; qu'elle la trouva levée, qu'elle ne la toucha que vers quatre heures du matin; que le cordon de l'enfant n'était pas encore sorti; que ce ne fut que vers six heures qu'elle s'aperçut qu'il l'était; qu'ayant dit que l'accouchement serait très difficile, parce que la femme était très étroite, malgré qu'elle eût eu déjà trois enfants dans l'accouchement desquels elle l'avait aidée, Pierre M..., vers dix heures du matin, alla chercher le sieur M... qui vint aussitôt, fit coucher la femme, rentra le cordon qu'à son arrivée elle lui avait dit être sorti de la longueur d'un demi-doigt; qu'après s'être assuré, en touchant, que l'accouchement n'était pas encore arrivé à son terme, il s'était retiré en la chargeant de veiller; qu'ensuite il rentra et sortit plusieurs fois, en s'assurant chaque fois de l'état des choses; qu'une fois il apporta les fers et les appliqua à la femme M...; que dans ce moment elle criait plus haut qu'à l'ordinaire; que ce n'était qu'à ses cris qu'elle jugeait que le sieur M... introduisait ses fers, car elle ne regardait pas; qu'elle se retira peu de temps après l'arrivée de M. O... qui vint dans l'après-midi; qu'avant son départ l'un et l'autre touchèrent la femme M... en la faisant crier; qu'elle disait : *M. O... vous m'arrachez l'âme !* à laquelle il répondit : *je ne vous fais point de mal* ; qu'à ce cri elle sortit; qu'elle avait touché plusieurs fois la femme M..., mais seulement avec le doigt médius droit, qu'elle n'introduisait pas dans toute sa longueur; qu'elle ne sait pas si O... était ivre.

Le même témoin ajouta qu'elle avait entendu dire que le sieur O... avait fait périr plusieurs femmes, notamment sa sœur; qu'il sortait d'accoucher celle-ci lorsqu'il l'avait rencontré; qu'alors, elle lui

avait demandé de ses nouvelles; qu'il lui avait répondu qu'elle était débarrassée; qu'il avait eu la tête en deux; qu'immédiatement elle s'était rendue auprès de la malade, qu'elle avait trouvée expirante; qu'ayant regardé dans le lit, elle avait vu la tête de l'enfant qui sortait du corps de la mère; qu'elle la prit et que la mère de l'accouchée l'avait portée dans la chambre pour la faire voir à M. O... quand il reviendrait.

Le procureur de la république crut devoir déférer cette affaire à la chambre du conseil du tribunal de première instance, qui statua: qu'en vertu de l'article 27 du code d'instruction criminelle, il y avait lieu de renvoyer le sieur O... pardevant le tribunal de police correctionnelle de Rennes, pour y être jugé suivant la loi, sous la prévention d'avoir par maladresse, imprudence, inattention et négligence, commis involontairement un homicide sur la personne de la femme M..., et d'en avoir été involontairement la cause.

L'affaire fut appelée le...... 1850. Le défenseur de O... demanda l'audition des deux médecins experts appelés et qu'on leur en adjoignît plusieurs autres, contradictoirement.

Interpellé par le président de faire connaître mon opinion sur le fait de savoir, si un accoucheur, sain d'esprit et ayant une connaissance suffisante de son art, a pu sans imprudence et maladresse prendre un paquet intestinal pour une tête d'enfant, je répondis:

« L'accouchement dont il s'agit ne s'est pas présenté d'une manière normale, puisque la sortie prématurée du cordon de l'enfant donnait à penser que ce dernier était mort. On a dû recourir au forceps et ensuite employer le crochet.

» Je ne peux déterminer dans laquelle de ces deux manœuvres le vagin a été déchiré. Je pense que l'application du crochet a eu lieu suivant les règles de l'art.

» En introduisant la main on a pu prendre un paquet intestinal pour la tête de l'enfant, dans les efforts pour la faire sortir. L'état de trouble et de fatigue de l'opérateur peut occasionner cette méprise. »

Sur l'observation de l'un des juges que l'explication précédente changeait la question, et qu'il ne pensait pas qu'on pût prendre un paquet intestinal pour une tête d'enfant, je continuai: « Je persiste à dire que le paquet intestinal, qui était très volumineux, a pu occasionner la méprise, surtout tant que, comme dans l'espèce, la tête est dans un grand état de mollesse. »

Le sieur M..., officier de santé, interpellé, déclara que les intestins avaient été arrachés en deux ou trois fois; que la femme M... était découverte; qu'il dit à O... qu'il arrachait les intestins, que celui-ci nia, arracha encore, en disant: *c'est le placenta.*

J'ajoutai: « que le prévenu avait dû croire que c'était les pieds de l'enfant qu'il cherchait et non la tête, et que la déchirure du vagin

» avait pu avoir lieu dans l'une des deux circonstances suivantes,
» savoir : ou au moment des manœuvres de la version, ou pendant
» celles de l'introduction du forceps. »

Sur l'interpellation du ministère public, je déclarai ne pouvoir nommer aucun auteur qui eût dit qu'on pouvait prendre un paquet intestinal pour une partie de l'enfant, que cette méprise ne m'était jamais arrivée, mais que je savais que cela était advenu à des confrères. Je terminai en déclarant que la déchirure du vagin n'était pas toujours une cause de mort.

M. G... (Vincent), second médecin, s'exprima ainsi: Si le paquet intestinal a été arraché dans une première traction, cela peut se concevoir ; que s'il était fortement contracté, il ait pu être pris pour une tête d'enfant. Mais je ne m'explique pas cela, s'il y a eu plusieurs tractions, ce que j'ignore ; car M. M..., officier de santé, a déclaré, je crois, que le prévenu ayant arraché un paquet d'intestin, il lui dit *que faites-vous là ?* et que celui-ci lui répondit : *c'est le placenta que je viens d'attirer.*

Je ne pense pas que la déchirure du vagin puisse occasionner le bruit de l'explosion rapporté par le sieur M... La fracture du crâne peut produire de la crépitation.

La déchirure du vagin a pu avoir lieu spontanément.

Si on a été chercher le paquet intestinal à travers cette dernière, on a commis une imprudence ; mais si le paquet a pénétré seul dans le vagin, on a pu se tromper.

Il ne m'est pas arrivé de prendre un paquet intestinal pour une tête d'enfant. Mais, il y a environ douze ans, j'assistais un habile praticien qui employa le forceps à plusieurs reprises et crut trouver la tête de l'enfant. Moi-même j'introduisis le même instrument, en l'accompagnant de la main, et je reconnus un paquet intestinal peu volumineux. L'opérateur put s'en assurer. Mais s'il est ivre l'erreur s'explique.

M. G..., professeur d'accouchements, s'exprima ainsi : « Lors
» d'un accouchement, si la tête de l'enfant a été écrasée, on peut
» prendre un paquet intestinal tendu par la contraction, pour une
» tête ainsi écrasée. Lorsqu'il y a déchirure du vagin, le paquet in-
» testinal peut s'introduire seul dans ce conduit.

» Dans le cas de version la main est tellement comprimée que le
» toucher est peu sensible.

» On a dû opérer plusieurs tractions pour tâcher d'avoir l'enfant.
» Cependant la masse intestinale n'a pu sortir que d'une seule trac-
» tion. Les intestins sont sortis mais n'ont pas été détachés de la
» femme. En tirant d'un seul coup sur les intestins, tout peut venir
» ensemble. »

Sur l'interpellation du président, le témoin D..., officier de santé à G..., qui avait assisté aux autopsies cadavériques faites dans cette

localité, dit qu'il eut beaucoup de peine à dévider le paquet intestinal, lors de celles-ci, et qu'en outre de ce dernier, on voyait sorti un bout d'intestin d'environ 1 mètre de longueur, ce qui n'avait dû avoir lieu qu'après l'issue du paquet.

J'ajoutai que les intestins faisaient le tour de la cuisse droite.

M. G..., docteur-médecin, s'exprima ainsi : « Après avoir lu attentivement le procès-verbal qui m'a été remis, il me semble que » l'opérateur a pu prendre un paquet intestinal pour la tête de l'en» fant, surtout lorsque, comme dans l'espèce, la tête était écrasée et » molle. Lorsqu'il y a déchirure du vagin, l'ouverture tend toujours » à se fermer pendant la vie de la mère ; et alors, quand les intestins » sont fortement contractés, on peut les prendre pour une tête d'en» fant, surtout dans une opération grave où la main est tellement » comprimée qu'on en perd le sens du toucher et qu'on est près d'avoir » une syncope. Alors, il y a fatigue physique et intellectuelle chez » l'opérateur, et il peut facilement se tromper.

» Je ne puis dire s'il y a eu plusieurs tractions ; les efforts et les » contractions peuvent augmenter le volume du paquet intestinal. La » déchirure du vagin peut occasionner la mort.

» M. D... a dit que la perte de la femme M... devait être attri» buée à la rupture des vaisseaux mésentériques, ce qui a été con» firmé par les déclarations de MM. Toulmouche et Guyot. »

Le défenseur entendu, M. le substitut du procureur de la république résuma les débats. Le tribunal, après avoir délibéré, dit qu'il n'était pas suffisamment appris que O... eût été par imprudence, maladresse ou inattention, la cause de la mort de la femme M..., se fondant sur les motifs suivants :

Attendu que s'il résulte de l'instruction et des débats, que le sieur O... était échauffé par la boisson au moment où il s'est rendu près de la femme M... pour l'accoucher, il n'en résulte pas qu'il fût ivre.

Attendu qu'il n'en résulte pas non plus d'une manière suffisante que ce soit par imprudence, inattention, négligence ou maladresse qu'il ait occasionné la mort de la femme M... Qu'il résulte, au contraire, de l'ensemble des opinions émises par les médecins appelés comme témoins, qu'un accoucheur, sans imprudence, maladresse ni malintention, a pu, après les fatigues morales et physiques que doit occasionner un accouchement anormal, long, laborieux, arracher une partie des intestins contractés et présentant en quelque sorte la forme de la tête d'un enfant.

Par ces motifs, le tribunal dit qu'il n'est pas suffisamment appris que O... ait été par imprudence, inattention, maladresse, la cause de la mort de la femme M..., le renvoie hors de cause sans dépens.

Le procureur de la république interjeta appel, se fondant sur ce que, d'après la loi du 19 ventôse, an XI, O... ne pouvait tenter aucune opération hors de la surveillance et de l'inspection d'un doc-

teur en médecine, ce qui entraînait sa responsabilité, qu'il était ivre ou dans un état voisin de l'ivresse, sur l'impéritie et l'ignorance dont il avait fourni la preuve, sur ce que les médecins appelés à donner leur avis avaient raisonné en dehors des faits appris dans l'instruction, s'étaient renfermés dans des généralités et paraissaient beaucoup plus préoccupés de la responsabilité qui semble peser sur les médecins et les chirurgiens que de la question spéciale sur laquelle ils étaient appelés à s'expliquer, et sur ce qu'il y avait lieu d'écarter la question scientifique et à appeler les magistrats à juger la question de fait; il demanda l'application de l'article 319.

La cour, faisant droit à la demande du ministère public, condamna le sieur O... à quinze jours de prison et aux frais, par un jugement rendu le....... 1850.

Dans la dernière édition de son *Traité de médecine légale*, M. Devergie a parlé des blessures par arrachement de l'utérus et des intestins dans l'accouchement. Mais les exemples sur lesquels il s'est fondé pour écrire le chapitre où il en est question, ne se sont pas présentés en assez grand nombre pour qu'il devienne insignifiant d'en produire de nouveaux. En effet, dans chacun d'eux il peut se présenter des différences qui rendent tel cas bien plus instructif que tel autre, qui fassent naître des interpellations auxquelles l'expert est très embarrassé de répondre, et enfin qui deviennent un sujet d'instruction sous le rapport de la pratique obstétricale.

Le rôle du médecin légiste, dans ces sortes d'affaires criminelles, devient d'une difficulté extrême, parce que pressé d'une part par les exigences du juge d'instruction qui cherche, par tous les moyens en son pouvoir, à s'éclairer et à arriver à une certitude, et de l'autre par les doutes qui, comme expert, viennent assiéger son esprit relativement à la difficulté du diagnostic et sur les manœuvres, dans certains cas obscurs ou insolites de la pratique, il n'ose se prononcer d'une manière trop affirmative. Il a donc besoin de consulter le plus grand nombre possible de cas identiques qui auraient pu se présenter devant les tribunaux, afin de

régler sa conduite sur celle qu'ont tenue dans de semblables occurrences des confrères appelés à décider des questions aussi ardues et aussi délicates. C'est dans ce seul but que j'ai publié la relation de l'affaire grave qui fait le sujet de ce travail.

QUESTIONS

MÉDICO-LÉGALES

DE RESPONSABILITÉ MÉDICALE,

PAR MM.

DENONVILLIERS, NÉLATON et A. TARDIEU.

Les circonstances dans lesquelles la responsabilité médicale est mise en question se multiplient d'une manière si singulière, se produisent le plus souvent d'une façon tellement imprévue et peuvent avoir une si déplorable influence sur la position et le nom des médecins les plus honorables, que nous conseillons, comme un devoir, de ne laisser échapper aucune occasion de citer les cas dans lesquels ces questions délicates se sont trouvées posées. Il est bon que les médecins soient avertis de l'interprétation juste ou abusive que l'on peut faire de la responsabilité qui les engage. Il est utile, en même temps, qu'ils soient rassurés en voyant que leurs intérêts, confiés par la justice à l'examen d'experts compétents, trouvent des juges impartiaux, et, à l'occasion, des défenseurs empressés.

Ce n'est pas que le principe de responsabilité médicale puisse être contesté et que, pour notre part, nous en voulions diminuer la portée; mais nous l'avons vu tant de fois dénaturé dans son application, faussé par des prétentions absurdes ou par des calculs intéressés, que nous n'hésitons pas à dire que, dans le plus grand nombre des cas, les questions de res-

ponsabilité médicale doivent être résolues de la même manière que celle que nous allons exposer.

Il s'agit, dans le rapport que l'on va lire, d'un fait presque scandaleux dans ses détails, où la conduite d'un médecin a été incriminée sans le moindre motif, et que nous ne pouvons comparer qu'à cette poursuite récemment intentée à l'un des plus habiles chirurgiens des hôpitaux de Paris en même temps qu'à l'administration de l'assistance publique et qui s'est heureusement terminée par un double échec, honteux pour le plaignant.

La mission qui nous a été confiée ayant pour objet, non pas seulement de répondre à un certain nombre de questions posées par le tribunal, mais aussi de nous former sur l'ensemble des faits une opinion dont l'exposé puisse éclairer la justice et fournir aux magistrats les éléments d'un jugement, il nous a paru nécessaire, pour remplir convenablement cette mission délicate, de commencer par établir avec autant d'exactitude que possible l'observation de la maladie et du traitement de M. H... C'est ce que nous avons fait en lisant attentivement les notes qui nous ont été remises par le malade et par le médecin, en les interrogeant successivement tous deux, en comparant ensuite et en contrôlant l'un par l'autre le récit des parties.

Exposé des faits.

Voici d'abord la version du médecin :

Le 28 juin 1854, M. H... accroche une borne avec sa voiture, verse, et, dans la chute, se fracture la jambe droite, vers la partie moyenne, à l'union des deux cinquièmes inférieurs avec les trois cinquièmes supérieurs. La fracture était grave ; elle comprenait les deux os. Le tibia était fracturé obliquement, de telle sorte que l'un des fragments, taillé en bec de flûte, avait perforé la peau.

Le malade, très agité, fut immédiatement placé dans la position horizontale, et le membre blessé fut couvert de compresses imbibées d'eau fraîche.

Un rebouteur ayant été amené par la famille, M. D... voulut se retirer ; mais, sur les instances du malade et des siens, il se décida à rester, et procéda à la réduction, qu'il maintint au moyen de l'ap-

pareil de Scultet, c'est-à-dire de l'appareil à fractures le plus habituellement employé.

Les deux jours suivants, survint un gonflement douloureux assez considérable ; et, de plus, M. D... reconnut un *delirium tremens*, qu'il combattit par une saignée générale et par l'administration de préparations opiacées.

Le 1er juillet, M. le docteur L... fut appelé, et, après examen du membre par les deux médecins, il fut décidé que l'on substituerait au bandage de Scultet une gouttière de fer-blanc, qui offrirait l'avantage de maintenir les fragments sans cacher la blessure et sans exercer de pression générale sur un membre alors tuméfié et douloureux.

Le membre fut en effet déposé dans cette gouttière et y demeura jusqu'au 7 juillet, le pansement consistant uniquement en compresses imbibées et arrosées d'eau fraîche, et renouvelées de temps en temps, afin de voir ce qui se passait du côté de la fracture et de percer les phlyctènes qui s'étaient formées à la surface de la peau.

Le 7, la tuméfaction ayant diminué et les choses paraissant en bon état, on revint à l'appareil de Scultet.

Le 9, le malade ayant été pris de convulsions éclamptiques très intenses avec perte de connaissance, l'appareil fut levé, puis réappliqué après qu'on se fut convaincu que les secousses convulsives n'avaient point dérangé les fragments.

De temps en temps, et d'autant plus souvent que le malade, très impatient, se plaignait sans cesse de quelque gêne ou de quelque douleur du côté du membre blessé, l'appareil était défait, puis replacé, après examen du membre, tout cela avec les précautions ordinaires, c'est-à-dire en faisant maintenir le membre, et particulièrement le pied, par un ou plusieurs aides.

Le 16 juillet, il y eut un nouvel accès éclamptique, plus fort que le premier, et le malade fut agité de convulsions terribles. M. D..., appelé immédiatement, trouva à son arrivée l'appareil déplacé, défait, les pièces de pansement souillées de sang, et le fragment inférieur faisant saillie à travers la plaie.

Reconnaissant l'utilité d'un appareil à extension permanente pour prévenir de nouveaux désordres, remédier à ceux qui étaient survenus, et lutter efficacement contre la tendance des fragments à glisser l'un sur l'autre, M. D... et M. L..., qui avait été appelé de nouveau, firent choix de l'appareil Baudens. Ce fut M. L... qui se chargea de le fournir. Un premier appareil ayant été essayé et ne remplissant pas parfaitement les indications, un autre fut confectionné par un ouvrier du pays, d'après les indications fournies par MM. D... et L..., et sous la direction de ce dernier.

Tandis qu'on s'occupait de préparer l'appareil Baudens, huit

jours s'étaient écoulés, huit jours pendant lesquels le membre avait été provisoirement replacé dans l'appareil de Scultet.

C'est le 23 ou le 24 juillet que ce dernier appareil fut enlevé, et que le membre, enfermé dans l'appareil Baudens, fut soumis à une extension permanente, qui s'exerçait au moyen de liens placés avec les précautions ordinaires, d'une part sur la jambe, d'une autre part sur le pied. Pour lutter contre la saillie osseuse, M. D... faisait usage : 1° de remplissages placés sous le tendon d'Achille, et destinés à tenir le talon élevé; 2° d'un petit appareil en forme de pyramide renversée, fait avec de la charpie, des compresses et du carton, et portant directement sur l'os dénudé, ce que permettait l'état de la plaie, qui s'était agrandie par la chute de quelques eschares et par le décollement des téguments.

L'appareil Baudens resta appliqué jusqu'au 9 septembre, c'est-à-dire durant quarante-trois jours, pendant lesquels le membre fut examiné de temps en temps, et l'on eut soin de resserrer les liens extenseurs et compresseurs, à l'aide de coins de bois glissés entre les liens et les planches de l'appareil.

Dans ce long intervalle, il n'y eut point de nouveaux accès éclamptiques, mais il se manifesta d'autres accidents assez graves ; ainsi, dans les premiers jours du mois d'août, M. D... reconnut et ouvrit un abcès profond placé au côté externe du membre ; et le 26 du même mois, une congestion pulmonaire très intense mit les jours du malade en danger, et nécessita des soins médicaux particuliers.

Cependant, le malade se lassait de l'appareil Baudens comme il s'était lassé de la gouttière, comme il s'était lassé de l'appareil de Scultet, et priait qu'on l'en débarrassât. On arriva ainsi au 9 septembre, et, les choses paraissant en aussi bon état que possible, M. D... céda au désir du malade avec cette condition qu'un appareil inamovible terminerait le traitement.

Le 9 septembre donc, l'appareil Baudens ayant été enlevé, on put constater l'existence d'une excoriation derrière le tendon d'Achille, et l'on se détermina à revenir au bandage de Scultet, qui devait être remplacé plus tard par l'appareil inamovible dont l'emploi avait été convenu.

Deux jours après, le 11 septembre, M. D... trouvant l'appareil défait, voyant d'ailleurs que, depuis quelque temps déjà, on dirigeait le malade d'après d'autres avis que les siens, et qu'on faisait usage d'une *eau miraculeuse* préconisée par un curé des environs, crut devoir se retirer définitivement.

La cure était alors très avancée. Il restait à la vérité une excoriation au-dessus du talon, et, au niveau de la fracture, une plaie dans le fond de laquelle on apercevait l'extrémité dénudée d'un des os; mais les fragments étaient bien coaptés et déjà solidement unis;

et, malgré l'existence d'une tuméfaction locale autour de la fracture, il était facile pour un œil exercé de juger que le membre avait repris sa conformation normale.

Depuis ce moment, M. D..., ayant cessé de donner ses soins au malade, ignore ce qui a pu se passer de particulier ; il sait seulement, ce qui est à la connaissance de tout le monde : 1° que M. H... se promenait dans les rues avec des béquilles dès les premiers jours du mois d'octobre; 2° qu'à la même époque il pouvait vaquer à ses affaires et même à ses plaisirs, puisqu'on l'a vu jouer au billard; 3° qu'il ne reçut les soins d'aucun homme de l'art depuis le moment où M. D... a cessé de le voir, c'est-à-dire depuis le 11 septembre 1854 jusqu'au mois de juillet 1855, époque à laquelle il est parti pour Paris.

Tel est le récit de M. D..., confirmé devant nous, dans tous les points qu'il a pu constater, par M. le docteur L..., que nous avons jugé convenable d'interroger à ce sujet et qui nous a dit être lui-même venu quatre fois près du malade, savoir les 7, 16 et 24 juillet et le 7 du mois d'août.

Dans beaucoup de points M. H... est d'accord avec M. D...; dans plusieurs autres points il diffère, et c'est à l'examen de ces différences que nous devons particulièrement nous attacher.

1° Suivant M. H..., la fracture était très simple, et, au moment de l'accident, les os n'avaient pas percé la peau. Il convient cependant qu'il y avait écoulement de sang. En admettant, ce qui n'est guère admissible, qu'au milieu du trouble qui accompagne un pareil accident, le malade ait pu se rendre parfaitement compte des particularités de la lésion, il resterait toujours acquis qu'il existait une plaie. Ce n'était donc pas une fracture simple que portait M. H...: il s'agissait tout au moins d'une fracture compliquée de plaie. Mais la circonstance de la communication de cette plaie avec le foyer de la fracture, circonstance très importante en général, plus importante dans le débat actuel, n'est pas de nature à être constatée et affirmée ou niée par le blessé ; une telle constatation exige une attention particulière et une habitude d'observation qui n'appartient qu'à un chirurgien exercé. En ce moment même, l'un de nous donne ses soins à un confrère de Paris, qui, à la suite d'un accident de voiture, eut une double fracture de l'avant-bras compliquée de plaie, et qui ignora, malgré ses connaissances médicales, qu'à travers cette plaie s'apercevaient les fragments, jusqu'au moment où il en fut instruit par le chirurgien dont il avait réclamé l'assistance.

2° Suivant M. H..., le membre aurait été laissé dans la gouttière, non pas jusqu'au 7 juillet comme le prétend M. D..., mais jusqu'au 16, jour où a eu lieu la dernière secousse convulsive, et ce serait seulement à partir de ce moment qu'il aurait été placé dans l'appareil de Scultet, jusqu'au 24, époque de l'application de l'appareil

Baudens. A l'égard de cette dissidence, nous ferons pour l'instant une seule réflexion, c'est que la version de M. H... s'accorde mal avec les plaintes continuelles qu'il adresse, dans ses écrits et ses récits, aux pressions qu'on lui faisait subir, ainsi qu'avec cette autre assertion, que les pansements en faisant tirer sur le pied étaient, à cette époque du traitement, renouvelés très fréquemment. La réalité de ces pansements, dont le malade fait un reproche à son médecin, n'est point niée par celui-ci, de sorte qu'on peut considérer le fait comme constant. Or, nous le répétons, le fait est contradictoire avec l'affirmation qu'il n'y aurait point eu de bandage de Scultet; car les pansements fréquents faits en tirant sur le pied sont ceux d'une fracture traitée par l'appareil de Scultet et non ceux d'une fracture traitée par la gouttière, un des avantages de celle-ci étant précisément de permettre la levée des pièces d'appareil sans déplacer le membre. Il faut donc qu'ici la mémoire de M. H... se soit trouvée en défaut. Une autre circonstance qui sera indiquée tout à l'heure vient encore à l'appui de notre opinion à cet égard.

3° Ce serait, d'après M. H..., le 16 juillet seulement qu'aurait eu lieu la saillie de l'os hors de la peau et la formation d'une plaie, et cet accident serait dû à ce que le membre n'était pas bien maintenu dans l'appareil; tandis que M. D... ne voit dans l'accident en question que la reproduction d'un désordre qui avait existé dès les premiers moments de la blessure, et la conséquence de l'imprudence qu'on aurait commise en défaisant l'appareil à l'instant de la crise éprouvée par le malade.

Celui-ci objecte, à la vérité: 1° que l'appareil de Scultet n'était pas appliqué lors des secousses convulsives et ne l'a été qu'après; 2° que l'appareil, quel qu'il fût, qui était appliqué à cette époque n'a été défait ni par lui ni par ceux qui l'entouraient.

A l'égard du premier point, nous nous sommes expliqués déjà, et nous ajouterons maintenant que, des secousses convulsives ayant eu lieu, dès le 9 juillet, sans produire le déplacement des fragments, il nous paraît bien probable que le membre était en effet, depuis le 7 juillet, ainsi que l'affirme M. D..., dans l'appareil de Scultet. En tout cas, on ne saurait échapper à cette autre conclusion que, si, ce dont nous doutons fort, le membre au lieu d'être dans l'appareil de Scultet était déposé dans la gouttière, il s'y trouvait du moins parfaitement maintenu.

Quant au second point, nous n'admettons pas que le malade puisse ici invoquer ses souvenirs personnels: tous les chirurgiens savent en effet que les blessés affectés de convulsions se livrent à des mouvements désordonnés, étendus à tout le corps, dont ils n'ont point conscience, et ne conservent aucune mémoire. Rien de plus ordinaire, dans nos hôpitaux, que de voir nos blessés de cette catégorie, bien que maintenus par des entraves, arracher les pièces de panse-

ment, bouleverser et défaire les appareils les plus solides, et s'étonner après la crise, d'un désordre qu'ils ont causé, soit seuls, soit dans leur lutte avec les personnes qui essaient de les contenir, et à la production duquel on ne leur persuaderait cependant jamais qu'ils ont pris la moindre part.

4° La consolidation, présentée par M. D... comme très avancée le 11 septembre, après 10 semaines de traitement, aurait été presque nulle à cette époque, suivant M. H... Invité par nous à s'expliquer sur les raisons qu'il aurait pour affirmer le défaut presque complet de consolidation de la fracture, M. H... nous dit qu'il ne fait que répéter l'opinion d'un médecin, qui, ayant *vu la jambe et passé la main sur le tibia*, s'était ainsi assuré du fait. Un examen aussi superficiel est pour nous, comme il le sera pour tous les chirurgiens instruits, sans aucune valeur : pour constater le degré de consolidation auquel est parvenue une fracture, il faut autre chose que la simple inspection du membre et le passage de la main sur la partie malade; et si l'opinion invoquée par M. H... avait été en effet formulée dans de telles conditions, elle équivaudrait à une assertion sans preuves.

5° M. H... ajoute que la consolidation était si peu avancée qu'il a pu profiter de cette circonstance pour redresser en quelques heures, à l'aide d'une compression méthodique, sa jambe qui était, dit-il, au sortir de l'appareil, non pas régulièrement conformée, comme l'affirme à tort M. D..., mais fortement déviée et incurvée. Dans ce récit, qui peut être exact, nous voyons tout autre chose que ce qu'y cherche M. H..., c'est-à-dire qu'une preuve de la déviation et de la flexibilité de la jambe; nous y trouvons la confirmation de cette opinion du médecin traitant, que l'apparence de difformité ne tenait pas à autre chose qu'à une tuméfaction des parties molles, tuméfaction qui a cédé facilement à une pression exercée dans un sens et sur des points différents de ceux qui l'avaient jusque-là supportée. Cette dernière interprétation nous paraît tout à fait d'accord avec les résultats fournis par l'observation journalière des cas de ce genre, c'est-à-dire de ce qui se passe dans les membres tirés de l'appareil après un séjour assez prolongé.

Depuis le 11 septembre, jour où M. H... a cessé de recevoir les soins de M. D..., qu'est-il arrivé? — M. H... convient qu'en effet, dès la fin de septembre, il a commencé à se lever et à marcher en s'aidant de béquilles et en maintenant le membre avec un simple bandage roulé et des attelles de carton, et que, dans le mois d'octobre, il se promenait par la ville. Dans le courant de janvier 1855, la portion d'os dénudée se détacha, mais la plaie ne se ferma pas pour cela. Elle existait encore au mois de juillet, époque où il vint à Paris dans la vue d'y consulter un médecin. M. le docteur F..., à qui il s'adressa, lui fit porter d'abord un bandage inamovible, qui

ne fut conservé que trois jours : au bout de ce temps, il enleva le bandage, permit la marche, toucha la plaie avec le nitrate d'argent, et fit usage d'emplâtres composés, de douches sulfureuses. — Après quinze jours de ce traitement, la plaie était cicatrisée et le malade quittait Paris parfaitement guéri.

Après avoir établi l'historique de la maladie et du traitement, deux choses nous restaient à faire : 1° reconnaître et examiner l'appareil Baudens employé par M. D...; 2° constater l'état actuel de la jambe fracturée et du malade lui-même.

1° Un appareil Baudens nous ayant été présenté, nous l'avons soumis aux parties et à M. le docteur L..., qui se sont accordés à le reconnaître pour celui qui avait servi dans le traitement de M. H... Ce premier point établi, nous l'avons attentivement examiné nous-mêmes et nous sommes assurés qu'il est conforme au modèle de l'inventeur. Enfin, en le rapprochant du membre blessé et en prenant comparativement ses mesures et celles de ce membre, nous avons pu nous convaincre qu'il présente des dimensions convenables.

2° La jambe fracturée, comparée à celle du côté sain, ne présente aucune différence, ni sous le rapport de la force et de l'embonpoint, ni sous celui de la longueur; aussi le malade marche-t-il, ainsi que nous nous en sommes assurés par nous-mêmes, avec facilité, sans claudication ni hésitation aucune. Une légère dépression et une cicatrice avec adhérence des téguments au tibia indiquent seules la lieu de la fracture, qui ne présente d'ailleurs ni difformité, ni cal volumineux. D'autres cicatrices témoignent de l'existence antérieure d'un abcès ouvert au côté externe du membre, et de plusieurs ulcérations placées en arrière du tendon d'Achille et depuis longtemps guéries.

Le malade a une constitution athlétique et paraît jouir d'une excellente santé.

Appréciation et discussion des faits.

L'exposition qui précède forme la base de notre rapport et va nous servir à répondre aux questions posées par le tribunal.

Ces questions sont nombreuses, et nous aborderons successivement chacune d'elles.

1er Point. — *Au cas où ils seraient prouvés, les faits 1, 2, 3, 4, 6, 7 et 9 constitueraient-ils une faute lourde de la part de D..., une violation des règles les plus élémentaires de son art, une erreur qui aurait eu en réalité pour effet de déterminer une saillie du tibia?*

Quels sont ces faits 1, 2, 3, 4, 6, 7 et 9?

Fait n° 1. — *Pendant les trois premières semaines du traitement, les levées d'appareil auraient été fréquentes, et, à chaque levée, le*

sieur D... aurait fait tirer violemment par le talon le membre malade en tournant le pied en dedans et en faisant tenir la jambe en l'air pendant dix minutes ou un quart d'heure. — Relativement à la fréquence des pansements dans le traitement des fractures, il n'y a pas de règle absolue. On peut néanmoins dire d'une manière générale que les pansements doivent, toutes choses égales d'ailleurs, être plus fréquents dans les premières semaines qui suivent l'accident que plus tard. Ils seront aussi plus fréquents dans une fracture compliquée que dans une fracture simple, chez un malade impatient que chez un malade résigné. Ces considérations générales sont applicables dans l'espèce, puisqu'il s'agissait d'une fracture grave, compliquée de plaie, et que, d'un autre côté, il résulte des explications à nous données par H... lui-même, que l'appareil était levé sur ses propres instances afin de faire cesser la pression qui lui était douloureuse et de vérifier s'il n'y avait pas à ses douleurs quelque cause, telle que gonflement, abcès, eschare, etc.

Quant à la manière dont les pansements auraient été faits en élevant la jambe et tirant sur le talon, elle ne présente rien d'extraordinaire : c'est ainsi que se pratiquent habituellement les pansements dans les fractures.

Nous en dirons autant de la durée, qui ne présente rien d'exagéré.

Fait n° 2. — *Il serait arrivé souvent à D... dans une seule et même opération, d'employer successivement trois personnes différentes à manipuler ainsi le membre malade.* — Ce fait n'a rien que de très naturel. Le membre devant être maintenu, pendant le pansement, au moment où il est dégagé de tout moyen de contention, dans une position, une longueur, une direction déterminées et en même temps dans l'immobilité, les aides sont obligés à une continuité d'attention et d'efforts qui les fatigue très vite et force à les remplacer, sous peine de compromettre l'opération et de nuire au malade par le relâchement, l'inégalité de la traction, ou par des vacillations intempestives et souvent douloureuses.

Fait n° 3. — *Du 1er au 16 juillet le membre aurait été laissé complétement libre, sans attelles, et ce, sans aucune espèce de motifs.* — La réponse à cette assertion se trouve tout entière dans la première partie de notre rapport. M. D... affirme en effet que le membre avait été placé dans l'appareil de Scultet dès le 7 juillet; et nous sommes disposés à admettre l'exactitude de cette affirmation, pour des raisons qui ont été déduites plus haut. Le membre fût-il d'ailleurs resté dans la gouttière du 1er au 16 juillet, on ne pourrait pas dire qu'il a été laissé complétement libre. Les attelles ne sont pas à beaucoup près les seuls moyens de contention que possède la chirurgie, et les fragments d'un os brisé peuvent être parfaitement maintenus dans une gouttière : cela est si vrai qu'il est arrivé plus d'une fois, à

nous et à d'autres, de n'employer aucun autre appareil dans le traitement d'une fracture et de la conduire ainsi jusqu'à complète guérison.

Quant à la dernière assertion, qu'il n'y avait aucun motif pour préférer la gouttière, c'est une appréciation du malade, appréciation dans laquelle il a pu se tromper et s'est en effet trompé, car l'emploi temporaire de la gouttière a été motivé par la circonstance d'une plaie compliquant la fracture, et par le développement d'un gonflement inflammatoire qui eût rendu très douloureuse l'application d'un appareil à attelles.

Fait n° 4. — *Le malade ayant éprouvé des secousses nerveuses qui occasionnèrent un dérangement dans les os non maintenus, D... n'aurait pris aucune précaution à cet égard jusqu'au 24 juillet, époque à laquelle il eut recours à l'appareil Baudens.* — Est-il nécessaire de répéter encore que le membre avait été placé dans l'appareil de Scultet dès le 7 juillet, comme l'affirme M. D... et comme nous sommes disposés à l'admettre, et que, dans tous les cas, M. H... lui-même convient que cet appareil fut appliqué depuis le 16, date de l'accident, jusqu'au 24, époque où il fut remplacé par l'appareil Baudens. Comment dire, après cela, qu'il n'aurait été pris aucune précaution contre un déplacement ultérieur; quand, suivant le récit de M. H... lui-même, la gouttière, sur l'efficacité de laquelle il a des doutes, avait été remplacée par l'appareil à attelles de Scultet, qu'il paraît estimer davantage et qui est en effet un excellent appareil de contention.

Fait n° 6. — *D..., qui a employé l'appareil Baudens, n'en aurait jamais fait usage, ne l'aurait pas eu en sa possession, et aurait dû le faire confectionner.* — Tout cela est fort possible, tout cela est même très réel, ainsi que le reconnaît M. D...; mais c'est une de ces choses comme il s'en voit tous les jours dans l'exercice de la médecine et de la chirurgie. Pour tout praticien se présente, plus ou moins souvent, cette nécessité dans laquelle s'est trouvé M. D... Les pansements même et les opérations dont nous avons acquis la plus grande habitude, n'y a-t-il pas eu un jour où nous les avons pratiqués pour la première fois? Quelqu'instruit, quelque répandu que soit un chirurgien, il ne peut pas avoir tout fait, tout employé: faudra-t-il donc qu'il s'arrête devant tout moyen nouveau pour lui et qu'il se prive lui-même et prive ses malades des avantages qu'ils en pourraient retirer, par cette seule considération qu'il n'en a pas l'expérience personnelle? C'est ce que personne n'oserait soutenir. A côté de l'expérience personnelle, très importante sans doute mais nécessairement bornée, se trouvent la tradition et l'enseignement par les livres, par les journaux, par les dessins, qu'un praticien attentif et soucieux de la santé de ses malades doit souvent mettre à profit. Ce qu'on peut seulement exiger en semblable circonstance, c'est que

le médecin qui emploie un moyen dont il n'avait pas encore fait usage jusque-là s'entoure de tous les renseignements capables de le guider. Or, c'est ce qu'a fait M. D..., en appelant en consultation un praticien expérimenté, M. le docteur L..., qui l'a secondé dans le choix, dans la confection et dans l'application même de l'appareil.

Ajoutons que l'argument de M. H..., très plausible s'il se fût agi de quelqu'une de ces opérations délicates et inusitées qui exigent une grande habitude du manuel opératoire, perd beaucoup de sa valeur dans le cas actuel où il s'agissait seulement de l'application d'un appareil analogue par sa manière d'agir à beaucoup d'autres modes de pansement avec lesquels tout praticien, M. D... comme les autres, doit être familiarisé.

FAIT N° 7. — *Les dimensions données à l'appareil Baudens, sur les indications de D..., ne seraient pas celles qu'il aurait dû recevoir.* — Nous n'avons rien à ajouter ici à ce qui a été dit par nous dans la partie du rapport où nous avons établi que l'appareil Baudens employé dans le traitement de la fracture de M. H... nous a paru convenable sous tous les rapports.

FAIT N° 9. — *Pour remédier à cet état de choses* (la saillie du tibia). *D... n'aurait trouvé rien de mieux à faire que de placer des coussins et de serrer violemment des coins de bois destinés à peser sur la saillie et qui portaient sur l'os dénudé.* — Il a été établi, par le débat contradictoire qui a eu lieu devant nous, que les coins de bois ont servi, non pas à repousser directement l'os, sur lequel ils auraient porté, mais à corriger le relâchement des liens extenseurs et compresseurs par leur interposition entre ceux-ci et les parois solides de l'appareil Baudens. C'est au moyen de charpie, de compresses et d'une plaque de carton, que les fragments ont été maintenus.

Reste maintenant le fait d'avoir agi par pression sur le fragment saillant pour le refouler ou tout au moins l'empêcher de se déplacer davantage. Eh bien ! cette pratique est autorisée par des analogies et des exemples, et ne paraît d'ailleurs avoir produit, dans le cas actuel, que de bons résultats.

De l'examen auquel nous venons de nous livrer résulte que, parmi les sept faits incriminés et soumis à notre appréciation, la plupart (n°s 3, 4, 6, 9) sont ou entièrement faux, ou inexactement rapportés, ou dénaturés par des interprétations et des équivoques. Quelques-uns seulement (n°s 1, 2, 6) sont réels et reconnus comme tels par les deux parties ; mais de ces derniers pas plus que des autres, *il n'en est aucun qui mérite le blâme, aucun qui constitue, à la charge de M. D..., nous ne dirons pas une lourde faute ou une violation des règles de l'art, mais la faute même la plus légère, aucune non plus qui ait pu avoir pour effet de déterminer la saillie du tibia.*

A l'égard de ce phénomène (la saillie du tibia) et de la part

qu'auraient pu avoir dans sa production les manœuvres employées par M. D..., nous avons encore quelques mots à ajouter.

Parmi les faits articulés au nom de M. H..., et relatés dans l'acte qui nous a été signifié, nous trouvons sous le n° 8 l'assertion suivante : *que dans l'application de l'appareil, D... aurait commis une erreur qui aurait eu pour effet de déterminer la saillie du tibia.* Bien que cette assertion ait été négligée par le tribunal, sur le motif sans doute que, d'une part, la prétendue erreur du médecin n'est pas spécifiée, et que, d'une autre part, le malade porte un jugement sur des faits qui ne sont pas de sa compétence ; bien que par conséquent nous eussions été parfaitement autorisés à laisser de côté cette assertion ; cependant nous avons préféré, dans l'intérêt de la vérité, solliciter à cet égard les explications de M. H...

Sur notre observation qu'il n'aurait pu par lui-même savoir si le pied était ou non dans une position convenable, il répond que cette remarque sur la position vicieuse du pied n'est pas venue de lui, mais d'une des personnes présentes au pansement, et que cette personne ayant fait quelques observations relatives à l'extension du pied sur la jambe et à la position des liens, M. D... serait convenu de la justesse de ces observations et aurait en conséquence apporté quelque modification dans la disposition de l'appareil.

Le récit de M. H... peut être vrai sans nuire en rien à son médecin. Que de choses se disent autour du lit d'un malade, surtout lorsqu'il s'agit d'une affection chirurgicale, d'une fracture, dont le traitement donne lieu à une foule de manœuvres qui s'accomplissent sous les yeux des assistants et sur lesquelles chacun se croit en droit d'avoir une opinion ! C'est un échange de réflexions, de commentaires, de critiques et de conseils, au milieu desquels le chirurgien est fort embarrassé et peut se trouver compromis, soit qu'il parle, soit qu'il se taise, soit qu'il blâme, soit qu'il approuve. D'un autre côté rien de plus divers, de plus variable, de plus accidenté que les lésions de ce genre. La science a posé les indications générales ; elle n'a pu prévoir les moyens de remplir celles-ci dans tous les cas particuliers : telle pratique réussit chez un malade qui échoue sur un autre, et cela pour des raisons qui ne sont pas immédiatement saisies. Il se peut donc que le meilleur praticien, parfaitement au courant de l'indication, ne trouve pas du premier coup le moyen le plus convenable de la remplir, et il n'est pas impossible non plus qu'en pareille circonstance un bon avis soit ouvert par une personne étrangère à l'art de guérir. Si les choses se sont passées ainsi, ce qui est possible sans être prouvé, nous ne voyons pas qu'il y ait lieu de blâmer M. D... ; en sachant reconnaître et surtout accepter un conseil utile, il a fait preuve non d'ignorance, mais de jugement, de bonne foi et d'abnégation.

2° Point. — *Peut-il être vrai que la fracture ayant eu lieu le* 28

juin, aucun commencement de consolidation ne s'était encore opéré au 9 septembre, et que les fragments d'os n'étaient pas encore replacés dans leur état normal?

Il y a ici deux questions distinctes, relatives, l'une à la consolidation, l'autre au rétablissement des fragments dans leur position normale; questions qui doivent être traitées à part, car la date de la fracture, qui peut avoir beaucoup d'influence sur la consolidation, n'en a, au contraire, aucune sur la position respective des fragments.

1re Question. — *Peut-il être vrai qu'une fracture, arrivée le 28 juin, n'ait pas encore commencé à se consolider le 9 septembre, c'est-à-dire après dix semaines de traitement?* Cela est, à la rigueur, possible. Il n'est pas même besoin, pour que la chose arrive, que la fracture soit compliquée comme dans le cas actuel. Il n'y a guère d'année que nous ne voyons dans nos services d'hôpitaux, à Paris, quelque fracture *simple*, soit du bras, soit de la jambe, qui ne s'est pas consolidée ou qui ne s'est consolidée que d'une manière très imparfaite, au bout de six semaines, deux, trois, quatre mois, et davantage; et, chose remarquable, ce retard, cette imperfection, ou ce défaut absolu de consolidation dépend assez souvent de circonstances qui nous échappent, car on l'a observé sur des malades jeunes, vigoureux, bien portants, soignés par des chirurgiens dont le zèle et l'habileté ne permettaient de supposer aucune négligence dans le traitement. — Ce sont là sans doute des faits exceptionnels, mais enfin il se produisent, et nous devons répondre à la question qui nous est posée par l'affirmative. Il n'y a donc pas là de fin de non-recevoir dont on puisse exciper en faveur de M. H...

Toutefois, une autre question se présente ici: de ce que la non-consolidation est possible, s'ensuit-il que, dans l'espèce, elle ait eu lieu? Non, assurément. Nous avons démontré, dans la première partie de notre rapport, sur quelle faible base repose cette affirmation de M. H...; nous ajouterons ici que le fait nous paraît tout à fait improbable. Si la consolidation avait été, en effet, nulle ou presque nulle le 11 septembre, époque à laquelle a cessé toute intervention médicale, comment le malade aurait-il pu, ainsi qu'il en convient, se lever dès la fin de septembre, marcher à l'aide de béquilles en maintenant le membre *par un simple bandage roulé et des attelles de carton*, et se promener par la ville dans le mois suivant?

2e Question. — *Peut-il être vrai qu'au même terme, c'est-à-dire après la dixième semaine, les fragments n'étaient pas encore replacés dans leur état normal?* — Assurément oui, la chose peut être vraie, puisqu'il existe des cas où, malgré les efforts les mieux combinés du chirurgien, les fragments ne reprennent jamais leurs rapports naturels, de telle sorte que les malades conservent toute leur vie un raccourcissement ou une difformité incurable. Mais la chose est-elle

arrivée dans le cas actuel? Nous ne le pensons pas, car s'il en était ainsi, la consolidation étant déjà, suivant nous, fort avancée à l'époque indiquée, on devrait aujourd'hui retrouver quelque déviation ou quelque saillie, trace ineffaçable de ce prétendu défaut de coaptation; or, ni saillie, ni déviation, ni raccourcissement, ne viennent à l'appui des assertions du malade. Le membre est au contraire régulier et peu différent de celui du côté opposé.

M. H... a bien senti la valeur de cette objection ; aussi a-t-il soin de dire dans une des notes qu'il nous a fait remettre qu'après avoir tiré sa jambe de l'appareil il l'a redressée lui-même, en quelques heures *et comme elle l'est aujourd'hui*, à l'aide de coussins et d'attelles. Nous ne répéterons pas ici l'explication que nous avons donnée plus haut, de ce fait dans lequel il peut y avoir un fond de vérité, mais qui prouve tout autre chose que ce qu'en a pensé M. H...

En résumé, à la double question que comprend le 2e point, nous répondrons ainsi : *Oui, sans doute, il serait à la rigueur possible que le 11 septembre, après dix semaines de traitement, la consolidation ait été, contrairement à ce qu'on observe habituellement, fort peu avancée, et que les fragments n'eussent pas été dans un rapport exact; et le chirurgien aurait pu, malgré de tels résultats, n'être pas blâmable, car ils ont été observés entre les mains des praticiens les plus habiles et les plus attentifs : mais, dans l'espèce nous estimons, d'après les raisons qui ont été par nous déduites, qu'à l'époque indiquée, la consolidation était déjà très avancée et que les fragments se trouvaient dans des rapports aussi exacts qu'il était possible de l'espérer avec une fracture telle que celle dont il s'agissait.*

3me Point. — *Quel jugement porter sur l'ensemble du traitement suivi par D..., ses causes et ses suites, l'état constitutionnel de H..., sa position depuis la cessation de ce traitement jusqu'au dernier traitement suivi à Paris, et les effets de celui-ci.*

La réponse à cette dernière question exigerait de longs développements si elle n'était en partie contenue dans ce qui précède.

Que l'on se reporte à l'exposé des faits et l'on verra se développer, à la suite de la fracture de M. H..., une série d'accidents nombreux, variés et importants, par suite desquels la santé générale se trouve compromise et la guérison retardée. Ce sont là des faits constants, dont les deux parties conviennent, mais sur l'interprétation desquels elles diffèrent essentiellement.

A entendre M. H..., sa fracture était simple, et, si elle n'a pas été guérie dans le temps ordinaire, c'est grâce à l'impéritie de M. D..., dont les pansements, mal dirigés, ont causé divers accidents, particulièrement la saillie du tibia, et ont eu pour effets définitifs, au bout de dix semaines de traitement, la non-consolidation et la déformation du membre, plus tard, la nécrose du tibia, et un état si fâcheux, que, lorque le malade se décida, après plus d'un an de souf-

frances, à aller chercher des conseils à Paris, on fut sur le point de recourir à l'amputation qui ne put être évitée que par l'emploi d'un moyen extrême.

M. D... prétend au contraire que la fracture était compliquée, et que cette circonstance, jointe aux dispositions particulières du malade, a exercé sur la production des accidents ultérieurs une influence très grande. Il soutient aussi que les pansements ont été faits conformément aux règles et dirigés de manière à combattre efficacement les accidents. Il conteste la saillie définitive du tibia, et la non-consolidation de la fracture après dix semaines de traitement, ainsi que la gravité des phénomènes qui ont suivi le moment où il a cessé le traitement, phénomènes dont il décline d'ailleurs absolument la responsabilité.

Dans ce conflit, où est la vérité? et d'abord, la fracture était-elle simple ou compliquée? Sans rentrer dans la discussion de ce point capital qui a été épuisée plus haut, nous nous bornerons à rappeler que, suivant nous, elle était compliquée, tout au moins de plaie, et probablement de plaie causée par l'extrémité des fragments.

Parmi les accidents qui ont suivi la lésion, s'il en est quelques-uns, comme les eschares, les convulsions, l'issue des fragments à travers les téguments perforés, dont M. H... s'occupe parce qu'il croit pouvoir accuser son médecin de leur production, il en est d'autres, tels que la congestion pulmonaire et l'abcès du côté externe de la jambe, qu'il passe complétement sous silence; et, de ceux-ci, il serait pourtant juste de tenir compte, puisque d'une part, leur développement, qu'on n'impute pas au médecin, témoigne d'une assez mauvaise disposition, tant locale que générale, du malade, et que, d'une autre part, le mérite de leur guérison revient, après tout, à M. D...

Pour ce qui est des convulsions et de l'issue des fragments, faut-il donc les attribuer, comme le veut M. H..., à la fréquence, à la longueur et au mode des pansements, au défaut de réduction, à la succession d'appareils différents, à leur mauvaise disposition, etc., etc.? Toutes ces assertions ont été discutées et réfutées assez longuement pour que nous n'ayons pas à y revenir. Ce n'est pas là qu'est l'origine des accidents; elle est dans la nature même de la lésion et dans les circonstances au milieu desquelles celle-ci est survenue. Qu'on se rappelle l'événement: M. H... avait été lancé hors de sa voiture renversée; sa fracture n'était pas seulement compliquée de plaie; elle l'était aussi de l'ébranlement général qui accompagne les chutes violentes. En pareille occasion, surtout lorsque le malade est robuste et que, sans avoir pris des habitudes d'ivrognerie, il s'est cependant familiarisé avec l'usage des boissons alcooliques, rien n'est plus ordinaire que de voir survenir des phénomènes nerveux plus ou moins intenses. Aussi, dans les 48 heures, le malade est-il pris de délirium

tremens, et les neuvième et seizième jours sont marqués par l'explosion d'accidents convulsifs formidables, qui ont pour résultats le dérangement des pièces d'appareil, la dilacération des tissus par l'extrémité des fragments, l'issue de ceux-ci à travers les téguments déchirés, plus tard la mortification des parties contuses et la dénudation d'une portion du tibia. Tel est l'enchaînement naturel des phénomènes; telle est aussi la cause de ces modifications dans le traitement, de ces changements d'appareils, de cette intervention d'un confrère dont l'opportunité n'est pas équitablement appréciée par le malade.

Après quarante-trois jours de séjour dans l'appareil Baudens, le membre est mis en liberté. Quel est alors le résultat du traitement? Il n'y a, suivant M. H..., presque aucune consolidation, les fragments font une saillie considérable, la jambe est déformée, enfin des plaies existent au niveau de la fracture et au-dessus du talon. L'existence de ces plaies, M. D... la reconnaît: l'une, la plaie correspondant à la fracture, est la conséquence de la dénudation des os et ne saurait être imputée au traitement; l'autre, celle du talon, résulte de la pression exercée par les pièces d'appareil, et dépend à la vérité du traitement; mais c'est un de ces inconvénients qu'on n'est pas toujours le maître d'éviter ou qu'on n'évite qu'au prix de la bonne conformation du membre; c'est d'ailleurs en général, et ç'a été dans l'espèce, un accident sans importance. Quant à la saillie du tibia, à la déviation du membre et au défaut de consolidation, nous avons exposé plus haut les raisons puissantes qui commandent le doute, à l'égard de ces désordres, dont on ne retrouve plus d'ailleurs la trace, et nous croyons M. D... bien fondé à nier des faits dénués de vraisemblance et qui ne reposent que sur les allégations de son adversaire.

Après dix semaines d'un traitement difficile, pénible et traversé par plusieurs accidents fâcheux, M. D... avait donc amené son client, sinon à une guérison complète, du moins à un état très satisfaisant, eu égard surtout à l'importance de la lésion primitive et aux désordres graves déterminés par les accès convulsifs. Ce qui le prouve, c'est qu'au bout de quinze jours le blessé marchait à l'aide de béquilles et en maintenant sa jambe avec de simples attelles de carton. Il restait en vérité, au niveau de la fracture, une plaie entretenue par la dénudation d'un fragment osseux et qui ne pouvait se fermer qu'après la séparation de ce fragment et la cicatrisation des parties sous-jacentes, c'est-à-dire après un temps fort long, car les phénomènes pathologiques ne s'accomplissent dans le tissu osseux qu'avec une extrême lenteur; mais si la plaie était bien, comme nous le pensons et comme nous espérons l'avoir démontré, la conséquence rigoureuse, quoiqu'éloignée, des secousses convulsives éprouvées par le malade, n'y aurait-il pas injustice à faire peser sur M. D... la responsabilité du

retard que cette lésion devait elle-même apporter à la guérison définitive.

Les inconvénients d'un tel retard sont incontestables ; loin de nous la pensée de les méconnaître ; mais M. H..., dans une intention que nous hésitons à deviner, ne les aurait-il pas un peu grossis? c'est nne idée dont il est difficile de se défendre, en présence de son propre récit. Eh quoi ! voici un blessé qui se promène par la ville, avec des béquilles à la vérité, mais enfin qui se promène, qui vaque à ses occupations, à ses plaisirs, qui fréquente les cafés et les lieux de distraction, qui prend part lui-même à des jeux d'adresse et de précision, tout cela pendant dix mois, sans paraître autrement affecté de son état, sans réclamer les secours de lart, sans prendre aucun soin particulier, et qui tout à coup, après cette longue période de tranquillité, part pour Paris, le désespoir dans le cœur, si gravement atteint, dit-il, qu'en arrivant c'est l'amputation qu'on lui montre en perspective et qu'on ne parvient à le guérir que par l'emploi des moyens extrêmes. Toutes ces choses, il faut en convenir, sont difficiles à concilier et à comprendre, et ce n'est pas là un récit qui soit fait pour persuader. Si le danger existait de longue date, n'y a-t-il pas lieu de s'étonner d'une quiétude si prolongée et d'une si complète insouciance? et, s'il ne s'est manifesté que dans les derniers temps, ne serait-on pas fondé à en rejeter la responsabilité, non pas sur le médecin qui traitait la fracture dix mois auparavant, mais sur le blessé qui est demeuré tout ce temps volontairement livré à ses seules inspirations? Quel est donc d'ailleurs ce mal singulier qui semble un jour incurable, puisqu'on ne trouve à lui opposer que l'amputation, et qui, deux semaines après, se trouve guéri? et quels sont surtout ces moyens extrêmes qui produisent de si rapides effets, de si admirables guérisons?

C'était un devoir pour nous de pénétrer ces mystères. En allant au fond des choses, tout le merveilleux n'a pas tardé à s'évanouir, et, devant un examen sérieux, les choses seront bientôt réduites aux proportions les plus simples. L'amputation n'a pas été proposée par un médecin ; le blessé en est convenu formellement en notre présence : c'est lui-même qui, fatigué de la longueur de sa maladie, s'est tout à coup persuadé qu'elle ne pouvait guérir qu'à Paris ; c'est lui qui est parti de son pays, l'esprit troublé, se préparant en idée aux extrémités les plus cruelles, même à l'amputation ; c'est encore lui qui, dans les mêmes dispositions mentales, a conclu, du conseil assez simple, à lui donné par un médecin, d'entrer dans une maison de santé, que le médecin regardait son état comme désespéré. Ainsi donc le danger n'a existé que dans l'imagination du malade. La guérison s'est fait longtemps attendre sans doute ; cette lenteur s'explique, nous l'avons dit, par la nature des parties compromises ; mais jamais dans cette période de la maladie, ni la vie du blessé ni la conservation du mem-

bre n'ont été mises en question ; le mal n'a cessé de suivre sa marche lente mais régulière, et, au moment où M. H..., prenant subitement l'alarme, se décidait à partir pour Paris, la plaie arrivait d'elle-même, par le cours naturel des choses, au terme de sa guérison. Aussi, quinze jours étaient à peine écoulés que tout était fermé, non par l'influence d'un moyen extrême (il en est de ce moyen extrême comme de l'amputation, il n'a existé que dans l'imagination de M. H...), mais par l'emploi de moyens très ordinaires : l'application d'un appareil inamovible pendant trois jours, la cautérisation avec le nitrate d'argent et quelques douches sulfureuses. Ce n'était vraiment pas le cas de s'écrier, commme le fait le blessé dans la dernière note qu'il nous a remise : *En quinze jours, M. F... eût refait ce que M. D... avait défait en quinze mois!* La vérité est que M. F... a trouvé les choses à peu près terminées et qu'il n'a eu qu'à achever par quelques soins intelligents l'œuvre de la nature et du temps. Quant à la seconde partie de la proposition, ce n'est qu'une épigramme sans conséquence et sans portée.

Conclusions.

En résumé, nous ne saurions approuver le système adopté par M. H..., système dans lequel après avoir fait deux parts, l'une composée des accidents inséparables d'une fracture grave, l'autre des résultats heureux, le blessé rejette sans hésitation sur le médecin qui l'a traité dans le fort de la maladie tout ce qu'il y a de fâcheux, tandis qu'il attribue avec une égale assurance tout ce qui est favorable, soit à lui-même, soit au médecin qui n'est intervenu que dans les derniers moments, c'est-à-dire quand la tâche était à peu près achevée; nous ne saurions approuver ce système, parce qu'il repose sur un tissu d'assertions hasardées ou fautives, d'appréciations partiales ou erronées, d'exagérations et de contradictions.

Nous pensons au contraire : 1° que les accidents très graves qui ont compliqué la lésion principale, dérivaient de la nature même de cette lésion, et qu'il n'a pas dépendu du médecin d'en prévenir le développement ; 2° que la multiplicité et la variété de ces accidents a motivé les modifications que M. D... a dû faire subir à plusieurs reprises aux appareils en particulier, et au traitement en général; 3° que le traitement a été bien conduit par M. D... et que ses effets ont été aussi favorables qu'on pouvait l'espérer ; 4° qu'on ne saurait imputer à ce médecin les phénomènes qui ont suivi l'époque où il a cessé de soigner M. H... ; 5° que ces phénomènes ont été les conséquences naturelles de la dénudation des os et de la nécrose du tibia, et qu'ils ont suivi leur marche régulière ; 6° que le traitement de M. F... n'a eu pour effet de rectifier aucune des prétendues fautes de M. D... et n'a fait qu'achever une guérison presque complétement accomplie déjà par les efforts de la nature.

Dans le traitement de la fracture grave dont a été affecté M. H..., non-seulement M. D... ne s'est rendu coupable d'aucune faute ou omission sérieuse, mais encore il a agi avec une intelligence et un zèle qu'atteste le résultat définitif, et pour lesquels il avait droit de s'attendre à la reconnaissance du blessé.

VARIÉTÉS.

SÉANCES ACADÉMIQUES.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

Eaux des égouts : extraction des engrais qu'elles contiennent. — On a souvent proposé d'utiliser les *eaux des égouts* si préjudiciables à la salubrité des grandes villes, et de les appliquer à l'arrosage des terres cultivées. Celles de Paris, en particulier, entraînent et perdent annuellement une quantité de matières fertilisantes contenant 1,204,500 kilogrammes d'azote. Malheureusement, cette masse d'engrais se trouve mêlée à une telle proportion d'eau, que les frais de conduite, d'emmagasinage et de distribution de ces liquides en dépasseraient beaucoup la valeur agricole. — Ce n'est donc qu'exceptionnellement qu'on peut songer à tirer parti des eaux des égouts en les versant directement sur le sol. La filtration ou la concentration ne donnent pas, en pratique, de meilleurs résultats. — Un habile ingénieur anglais, M. Wickstead a étudié sous un point de vue nouveau cette question si intéressante pour l'hygiène publique et l'agriculture. Il a reconnu que l'addition d'un peu de *lait de chaux* aux eaux d'égout, y produit un précipité facile à rassembler, qui permet de les clarifier rapidement, de les désinfecter et d'en extraire, sous un faible volume, la majeure partie des principes fertilisants. — Dans l'établissement organisé à Leicester, ville de 65,000 habitants, l'eau d'égouts mélangée de chaux est introduite dans un réservoir, où se fait le dépôt du précipité formé. Ce dépôt, extrait continuellement par une vis d'Archimède, à l'état de boue liquide, est soumis à l'action de machines à dessécher à force centrifuge, et transformé en une pâte assez ferme, pour être immédiatement moulée en briques, dont la dessiccation s'opère sans difficulté à l'air libre. Cette transformation des eaux d'égouts en un *liquide transparent* et en *briquettes solides* d'un engrais précieux s'effectue sans odeur et dans des ateliers tenus avec la plus grande propreté. D'après l'analyse qu'en a faite M. Hervé Mangon, 1000 kilogrammes de ces *briquettes* renferment autant d'azote que 2,750 kilogrammes de *fumier normal*, ou $73^{kil},3$ de *guano* dosant 15 pour 100 d'azote.

Les eaux d'égouts de Paris se comportent avec la chaux comme celles de Leicester. M. Hervé Mangon s'en est assuré en opérant sur l'eau puisée dans l'égout de la rue de Rivoli. Il en a dosé avec soin l'*ammoniaque* libre, ainsi que l'*azote* du produit de l'évaporation du liquide à siccité: l'*azote* de ces deux provenances s'élève à 0 gr., 0381 par litre. L'addition de la chaux a donné lieu à un précipité qui s'est rassemblé rapidement, et l'eau, après la précipitation, était parfaitement limpide, incolore et inodore. L'analyse de cette eau et celle du précipité ont montré que la chaux entraîne près de 30 pour 100 de l'azote contenu dans les eaux d'égouts, mais qu'elle ne paraît pas agir sensiblement sur l'ammoniaque libre contenue dans nos eaux. Il est probable que l'addition d'un peu de *phosphate de chaux* et d'une *chaux magnésienne* permettrait de recueillir beaucoup plus d'azote. — Les essais tentés en Angleterre semblent indiquer que la matière obtenue est un engrais puissant, mais dont l'action est lente et se fait sentir longtemps. (*Séance du 17 novembre.*)

Recherche du phosphore. — Les empoisonnements par le phosphore, fort rares autrefois, se sont multipliés dans le cours de ces dernières années d'une manière effrayante, par suite de l'emploi de plus en plus étendu des allumettes et des pâtes phosphorées. — Nous avons inséré dans nos *Annales* plusieurs travaux ayant pour but de faire ressortir les avantages de la substitution du *phosphore amorphe* au phosphore ordinaire dans la fabrication des allumettes chimiques, les propriétés vénéneuses de ce dernier n'étant pas partagées par le premier.

Voici, maintenant, deux procédés applicables à la recherche du phosphore dans les empoisonnements. — Suivant M. Dusart, la coloration *vert-émeraude* que ce métalloïde communique à la flamme en brûlant au sein de l'hydrogène peut servir à en déceler des quantités minimes. On emploie, à cet effet, un appareil semblable à celui dit de *Marsh*. Avec la pâte détachée d'une allumette et pesant un *centigramme*, on peut mettre en évidence la coloration verte de la flamme, et faire déposer sur la porcelaine froide des taches jaune rougeâtre, qui paraissent être du phosphore très divisé ou de l'hydrure de phosphore (peut-être aussi du phosphore *amorphe*). Dans les mêmes circonstances, on peut aussi constater la phosphorescence dans l'obscurité à l'extrémité du tube de sortie, les vapeurs blanches des bulles dégagées sur une cuve à eau, la série de petites détonations à l'orifice d'un tube effilé, etc. — M. Dusart attribue au caractère de la flamme, pour la recherche du phosphore, une sensibilité égale à celle des taches arsenicales dans l'appareil de Marsh. Il fait d'ailleurs observer que cette coloration *verte* est indépendante de celle produite par le *cuivre*, l'acide *borique* et l'acide *chlorhydrique*. (*Séance du 15 décembre.*)

L'autre procédé est dû à M. Mitscherlich. Il consiste à traiter la

matière alimentaire suspecte par de l'eau aiguisée d'acide sulfurique, et à soumettre le tout à la distillation dans un ballon, qui communique avec un réfrigérant placé verticalement, au moyen d'un tube recourbé deux fois à angle droit. Une sorte d'anneau lumineux se montre dans l'obscurité, dans la partie du tube où s'opère la condensation des vapeurs. Au fond du récipient on trouve des globules de phosphore. — M. Mitscherlich a constaté que, l'opération étant conduite avec soin et de manière à éviter les projections, les acides *phosphorique* et *phosphoreux*, s'il s'en trouve dans le liquide aqueux soumis à la distillation, ne sont jamais entraînés dans le récipient. — Ce procédé réussit-il également bien quand le phosphore est associé à un corps gras? c'est ce que l'auteur a oublié de faire connaître. (*Journal de pharmacie et de chimie*, décembre 1856.)

BIBLIOGRAPHIE.

Spécimen du budget d'un asile d'aliénés, par le docteur Girard de Cailleux, directeur et médecin en chef de l'asile d'Auxerre. 1 vol. grand in-8. Chez Victor Masson.

Ceux qui, comme nous, ont pu voir de près la triste situation des aliénés avant la promulgation de la loi du 30 juin 1838, n'ont pas oublié l'unanimité des efforts tentés à cette époque par les médecins aliénistes pour populariser les saines doctrines; et si, dès le début, de grands succès ont été obtenus, on le doit surtout à la cohésion disciplinaire de ceux qui s'étaient rangés sous cette nouvelle bannière. Ce fut un beau temps pour la psychiatrie, mais malheureusement il dura trop peu. L'anarchie s'est insensiblement glissée dans les rangs de cette milice. La défense de la cause a été plus d'une fois sacrifiée à de mesquines rivalités de personnes, les rangs se sont rompus dans quelques endroits, et les antagonistes de tout progrès, se réjouissant de ces divisions, n'ont pas tardé à en profiter pour accroître les difficultés administratives, et multiplier les ruines sous ces divergences d'opinions. L'histoire des asiles depuis dix ans nous fournirait des faits nombreux propres à démontrer tout ce qu'on a perdu dans les luttes, où les conséquences se sont si souvent écartées de la ligne des principes; mais il vaut mieux jeter un voile sur ces aberrations, qui nous font mieux sentir tout le mérite de la pensée suivie par notre honorable et savant confrère non-seulement dans la composition du travail que nous examinons, mais encore et surtout dans la conception et l'achèvement de l'œuvre remarquable à laquelle il a attaché son nom. En dégageant cette pensée des détails qui l'encadrent, nous voyons le docteur Girard à la recherche d'une

formule qui doit planer au-dessus des dissentiments individuels, effaçant les systèmes rivaux en ramenant l'unité d'action contre les oppositions locales qu'on pourra vaincre, mais qu'on ne détruira jamais. Lors même que notre digne confrère n'aurait pas rempli son programme, nous ne le remercierions pas moins d'en avoir indiqué les parties essentielles, et d'avoir rappelé aux médecins aliénistes que le problème n'étant pas encore résolu, il y a mieux à faire que d'user leurs forces dans des discussions non-seulement inutiles à la science, mais encore et surtout dangereuses pour la cause des aliénés.

Si une certaine gloire s'est attachée à la psychiatrie moderne pour ses nombreuses conquêtes dans le champ de l'observation, nous devons ajouter aux services qu'elle a rendus celui d'avoir imprimé aux allures administratives une impulsion scientifique et précise, qu'envient à bon droit les autres établissements hospitaliers. Elle a fait sortir du néant des institutions qui, du premier coup, se sont placées au premier rang en dépit des résistances et des entraves de tout genre. L'œuvre est grande et bonne, car pour l'accomplir il a fallu affronter les haines, risquer maintes fois sa position et marcher résolûment vers le but sans se préoccuper de l'ingratitude, seule récompense souvent promise à tant d'efforts. C'est surtout au plus grand nombre des médecins chargés de la direction des asiles que peut s'appliquer le *sic vos non vobis*; trop heureux encore quand les premières attaques ne partent pas des rangs de leurs confrères. Sous ce rapport, le docteur Girard n'a failli à aucune épreuve; il les a toutes affrontées et il les a surmontées avec bonheur. C'est ce qui fait peut-être que notre honorable confrère, au lieu de s'élever à un point de vue général que la sûreté de son coup d'œil lui aurait permis d'embrasser, a voulu se borner à présenter la formule de l'asile qu'il dirige avec tant d'habileté, plutôt que de poser dans son problème des données générales variables dans la pratique suivant les coefficients qu'on leur applique. Aussi, tout en louant sa modestie, qui n'a voulu nous donner qu'un *spécimen*, nous n'en manifesterons pas moins le regret de ce que notre éminent confrère ne nous ait donné qu'un conseil au lieu de poser une série de préceptes, et ait ainsi exposé comme prémisses ce qui, suivant nous, ne devait être qu'une des conséquences accessoires ou restrictives. Si donc la solution du problème n'est pas complète, c'est que l'auteur l'a voulu ainsi, c'est qu'il est resté à Auxerre au lieu de rechercher la résultante des autres asiles; c'est, en un mot, qu'il n'a eu en vue que l'exposition de ses actes sans avoir la prétention légitime d'imposer ses opinions.

Ce qui préoccupe en premier lieu le docteur Girard, c'est de prouver qu'en fondant l'asile d'Auxerre, le département de l'Yonne a fait non-seulement une œuvre humanitaire fort utile, mais encore une bonne spéculation financière. Il nous donne la démonstration

arithmétique de son théorème, et ce n'est certainement pas moi qui viendrai contredire la puissance des chiffres, surtout quand ils sont groupés avec tant de lucidité. Admettant donc pour le budget les éléments constitutifs qu'il indique et que je me propose de discuter plus loin, je me demande si l'on peut considérer comme rationnel et légitime l'emploi que M. le docteur Girard veut faire de l'excédant de recettes qu'il constate. L'examen approfondi de cette question ne m'a pas permis de partager cette manière de voir, et je lui demande la permission de lui soumettre mes doutes à cet égard.

Jadis, quand nos pères fondaient une institution de bienfaisance, non-seulement ils élevaient les murs qui devaient l'abriter, mais encore ils la dotaient des ressources qui devaient la faire vivre. La charité privée était d'autant plus fervente, que la charité publique était moins active ; elle s'éparpillait bien moins qu'aujourd'hui, et c'est à son intelligente initiative que nous devons tant d'hôpitaux et d'hospices dont la création serait presque impossible de nos jours. On n'a pas pu procéder ainsi pour les aliénés, et quand on est parvenu à vaincre toutes les difficultés de la construction par des impositions extraordinaires, c'est encore à l'impôt qu'on s'adresse pour couvrir les frais d'entretien des malades. La loi du 30 juin 1838, en créant ce système, a rendu un véritable service pour l'actualité, mais il ne pouvait entrer dans l'esprit du législateur la pensée d'éterniser une dette qui, dans un grand nombre de conseils généraux, excite presque chaque année l'opposition la plus passionnée. Pour se soustraire à ces injustes récriminations, il est peu de directeurs qui n'aient songé aux moyens soit de réduire cette dette, soit de l'amortir. Partout, dès l'origine, le cri d'économie a retenti, et dans certains départements c'est aux dépens du bien-être de ses malades que l'administrateur a conquis une fâcheuse popularité ou fortifié son influence locale. Ce n'est pas ainsi que pouvait procéder notre honorable confrère, apôtre infatigable des saines doctrines médicales. S'il clôt son budget avec un excédant de recettes de cinquante mille francs, c'est après avoir largement satisfait à tous les besoins et après avoir constitué un fonds de réserve pour faire face à toutes les éventualités. D'accord avec lui sur cette donnée principale, je ne saurais cependant le suivre plus loin pour l'emploi de cet excédant destiné, suivant moi, non à satisfaire une spéculation départementale dans le présent, mais à constituer une véritable fondation dans l'avenir. Dix-sept années de placement en rentes sur l'État de cet excédant annuel produiraient un capital dont le revenu arriverait à exonérer pour toujours le contingent départemental, et, une fois ce résultat obtenu, rien n'empêcherait de réduire la charge des communes en préparant les moyens d'étendre l'assistance à tous ceux qui en ont un besoin réel. En adoptant donc la donnée financière de notre estimable collègue, nous n'avons qu'un simple changement à faire du titre de son ouvrage,

que, pour être d'accord avec lui, nous intitulerons: *Spécimen du budget d'un asile d'aliénés, et possibilité d'amortir la subvention départementale fournie pour l'entretien des aliénés indigents du département.* C'est ainsi seulement que se constituera cette individualité administrative si bien définie par le docteur Girard dans un intéressant mémoire sur les bases du prix de journée. C'est là surtout qu'est la puissance virtuelle de cette individualité, qui devient créatrice à son tour sous l'influence d'une énergique impulsion.

Après ces observations préliminaires sur la position de la question, il est temps que nous abordions l'examen des principales données du problème. La première et la plus essentielle consiste dans l'effectif de la population et dans la proportion des éléments constitutifs de cet effectif. L'auteur établit d'abord en principe que, pour produire les résultats désirés, l'asile doit renfermer au moins 350 malades, que le nombre des aliénés de l'Yonne ne doit pas dépasser 180, qu'il doit contenir 50 pensionnaires de 1200 francs à 2400 francs, et qu'enfin 120 aliénés doivent être fournis soit par des familles peu aisées, soit par un département voisin. Il résulte donc de cette première donnée que la création d'un asile par département est une utopie financièrement impossible; car, d'une part, ou bien l'association est le nœud du système de l'auteur, ou la suppression de cette association entraîne à une augmentation du prix de pension, soit parce que les éléments purement indigènes supportent toute la dépense, soit parce que ces éléments ne présentent qu'un effectif insuffisant. L'effectif indiqué par le docteur Girard est donc un *minimum* au-dessous duquel son prix de journée de 1,15 se trouverait considérablement augmenté au préjudice de la caisse départementale. Les chiffres nous démontrent que l'association peut seule donner lieu à un service sérieux, et je partage d'autant mieux sous ce rapport l'opinion de mon honorable collègue, que j'ai pu comparer ailleurs les inconvénients d'un service trop restreint avec les avantages incontestables d'une organisation sérieuse, où l'on n'a pas besoin de recourir aux expédients. Mais pour que cet édifice financier puisse subsister dans ces limites, l'auteur fixe à 180 le nombre des indigènes assistés par le département de l'Yonne. Si cette limite est dépassée, l'argumentation vacille sur sa base, et c'est pour cette raison qu'il insiste dans les premières pages de son ouvrage sur la nécessité de prendre des mesures efficaces pour prévenir les admissions au delà de ce chiffre. Je n'irai pas, comparant l'asile à un paratonnerre moral, proposer d'y séquestrer non-seulement les aliénés, mais encore tous ceux qui seraient suspects de dégénérescence; mais je considère comme très difficile de fixer un chiffre invariable, d'autant qu'il est des années où l'on observe une recrudescence notoire, conséquence forcée d'une constitution médicale dont on ne saurait nier l'influence. Le docteur Girard est, plus que qui que ce soit, en position de connaître les be-

soins de la population de son département ; nous n'irons donc pas le chicaner sur un chiffre dont il a dû étudier les conditions, et que, sans être en complet désaccord avec lui, nous croyons susceptible de quelques variations. Cependant nous ne saurions passer sous silence une observation importante : la quotité du contingent départemental ne dépend pas seulement du prix de journée ; le revenu des communes qui fournissent les aliénés peut le faire varier ; et si au lieu d'être facile pour les habitants des villes, on faisait pencher la balance en faveur de ceux des campagnes, les bases des calculs se modifieraient d'une manière sensible. C'est pour cette raison qu'au lieu des limites fixes de notre confrère, nous admettrions une tolérance de 50 places destinées à faire face à ces diverses fluctuations. L'élément des pensionnaires complète la formule des ressources financières. Partout son importance s'accroît dans les asiles publics, mais les tarifs diffèrent beaucoup entre eux. Tel prix adopté dans une contrée ne serait pas admis dans une autre. Il est des traditions qu'on ne peut rompre impunément ; aussi est-ce encore ici une question de nombre, et la quotité collective supplée à la quotité individuelle. Comme on le voit, la formule de notre confrère comprend des constantes et des variables, et le résultat financier peut toujours rester le même, en ayant soin de modifier certains coefficients. C'est en suivant cette idée qu'on arriverait à déterminer les limites d'effectif et de prix de journées, et, par conséquent, les conditions d'association propres à assurer la marche régulière d'un asile sous l'influence d'un prix de journée déterminé. Cette donnée mathématique formulée par notre confrère est féconde en corollaires importants. Elle nous explique pourquoi certains asiles prospèrent, quand d'autres traînent une existence pénible ; et elle nous démontre, d'une manière évidente, pourquoi certains départements ayant fait une bonne affaire en créant un asile, d'autres départements en font une non moins bonne en préférant l'association. Notre éminent collègue a donc rendu un véritable service en substituant, dans l'examen de cette question, la précision du signe algébrique aux incertitudes d'une discussion quelquefois plus passionnée que réfléchie.

Si, au moment de son entrée dans l'asile, l'aliéné est constitué débiteur d'un prix de journée, il devient à son tour créancier, eu égard aux soins dont il doit être entouré, et tous les amis de l'humanité sauront gré au médecin directeur de l'asile d'Auxerre d'avoir posé en ces termes les données fondamentales du problème administratif : Point de prodigalité d'un côté, point d'économie nuisible de l'autre. Étude approfondie des besoins véritables, réglementation de tous les actes de la vie intérieure ; rien en deçà, rien au delà ; et c'est ce qui conduit à un état des consommations présumées sur la convenance duquel il faut se prononcer d'abord. Conditions générales du service médico-administratif, soins personnels à donner aux mala-

des, exigences des localités à mettre en rapport avec ces indications. Tel est le programme dont notre confrère a voulu tracer la formule invariable, qui aurait acquis une rare précision, s'il ne fallait pas compter avec la variabilité des prix, non-seulement d'année en année, mais encore de région à région ; de là la nécessité d'un cours décennal comprenant toutes ces fluctuations, et constituant un prix moyen de revient applicable à toutes les appréciations budgétaires. Pris à un point de vue général, ces principes sont vrais et doivent être sérieusement médités ; mais j'ai à signaler dans la pratique une lacune qu'il est essentiel de combler. S'il existe pour les denrées un prix moyen servant de base aux prévisions, il existe aussi des dépenses moyennes qui, dans la période décennale, se reproduisent à intervalles assez réguliers, y prennent dans l'exercice le titre de dépenses extraordinaires, et auxquelles doit correspondre une recette prévue, non par une allocation départementale, mais par un excédant des exercices antérieurs ; sans cela l'équilibre est rompu et la formule qui ne comprendrait pas cette variable obligatoire serait évidemment incomplète.

En parcourant les tableaux dans lesquels notre collègue distribue les quantités à consommer, nous devons reconnaître la précision du calcul poussé à sa dernière limite, quoique l'expérience nous ait appris que, dans un service comme celui-ci, une assez large part doit être laissée à l'imprévu. Mais, d'un autre côté, la crise alimentaire que nous subissons démontre que les moyennes adoptées par le directeur d'Auxerre sont peut-être inférieures à la réalité, et qu'il doit résulter, dans la pratique, un déficit rejaillissant sur l'excédant final de recettes. Notre savant confrère se trouve donc amené, pour trancher cette difficulté, soit à accroître son effectif, soit à accroître son prix de journée, soit à opérer des virements sur certains crédits destinés ainsi à être momentanément en souffrance. C'est dans cette condition surtout que la population d'un asile fournit un élément précieux, dont l'existence ne date que des réformes récentes accomplies dans le régime intérieur des asiles. Un de nos infatigables confrères, le docteur Follet, en a tiré un excellent parti dans la régénération de l'asile de Quimper, et c'est un des avantages d'un nombreux effectif, que d'offrir un grand nombre d'agents producteurs constituant l'élément industriel, et atténuant, dans une intelligente application, certains prix de revient, sans amoindrir en aucune manière la partie invariable de la formule générale. Diminuer les frais de manutention du pain, réduire le prix de la viande par l'achat des animaux sur pied, établir des ateliers professionnels pour utiliser ces produits ; en un mot, transformer les dépenses immédiatement fongibles en dépenses industrielles et productives, tels sont les moyens qui nous sont offerts pour combattre avec quelque succès les difficultés financières toujours croissantes depuis quelques

années. C'est dans cette possibilité de produire mieux et à meilleur compte que consistent les avantages d'un effectif plus important, qui a moins pour résultat de diminuer les frais généraux que de rendre ces frais généraux plus productifs. L'organisation du travail sous ses formes les plus variées doit donc occuper une place dans la formule, comme l'indique du reste fort bien notre confrère, et comme l'enseignait depuis longtemps M. le docteur Ferrus, quand, sur ses indications, on organisait la ferme Sainte-Anne.

On comprendra facilement qu'après avoir cherché à bien faire ressortir la pensée féconde de notre savant collègue, nous ne pouvons pas nous lancer dans une critique de détails, critique qui serait d'autant moins intelligente, que, pour l'application de la moyenne du prix, nous ne possédons pas un critérium suffisant des conditions, sous ce rapport, du milieu dans lequel se trouve l'asile d'Auxerre. Nous pensons toutefois qu'au point de vue du prix de certaines denrées, il y aurait lieu de faire une révision qui, sans modifier les principes généraux, donnerait plus de précision aux détails. C'est ainsi que le prix de 71 centimes appliqué à la viande me semble un *minimum* et non une *moyenne* au-dessus de laquelle on s'est beaucoup élevé depuis quatre ans. Peut-être aussi, d'un autre côté, rencontrerions-nous quelques dépenses matérielles portées à un chiffre trop élevé, comme le chauffage, par exemple; mais, je le répète, ces observations de détail n'auraient qu'une légère influence sur la donnée essentielle du problème, dont la solution se trouverait alors dans une extension de l'assistance, dans un certain accroissement de la population, dont il importe de bien connaître l'influence sur la fluctuation du prix de revient. Nous avons indiqué plus haut sous quelle autre forme pourrait être examiné le problème posé par notre collègue, qui admet pour point de départ un asile auquel il ne manque rien. Il est peu d'asiles où la question ne puisse être abordée de cette manière; le département de l'Yonne a eu peu d'imitateurs sous ce rapport. Pour la grande majorité des asiles, les directeurs ont trouvé la question posée d'une manière toute différente : en face d'un asile imparfait, et avec un prix de journée restreint, ils ont dû trouver un excédant annuel destiné à compléter une institution à peine ébauchée. C'est parce que M. le docteur Girard connaît mieux que personne ces difficiles situations, qu'en nous faisant connaître l'organisation de son service, il nous la présente comme un *spécimen* applicable, non dans sa lettre, mais dans son esprit, à la direction des asiles; et c'est parce que nous connaissons sa pensée intime à cet égard, que nous nous sommes attaché, dans cette analyse incomplète, à rendre saillantes pour le lecteur les vérités fondamentales cachées derrière les tableaux qui en sont l'expression locale. E. Renaudin.

Études médicales, scientifiques et statistiques, sur les principales sources d'eaux minérales de France, d'Angleterre et d'Allemagne, par M. Ch. Herpin (de Metz). — Paris, 1855. 1 vol. in-18 de 371 pages.

Sous un format modeste, le livre de M. Herpin a rassemblé une masse prodigieuse de documents sur l'importante question des eaux minérales, et nous le croyons appelé à être consulté avec fruit, non-seulement par les baigneurs et par les médecins, mais encore par les physiciens et les géographes. Quelques citations suffiront pour justifier cette proposition.

Les eaux minérales, dit M. Herpin, abondent surtout dans les régions montagneuses, dont le sol est formé de roches anciennes ou volcaniques ; on n'en montre qu'un très-petit nombre dans les pays de plaines. Elles surgissent des flancs des montagnes, des fissures des rochers et spécialement des roches appartenant aux terrains primitifs, de transition et volcaniques, tels que les granits, porphyres, gneiss, schistes, basaltes, etc. Quelques-unes émergent aussi des roches calcaires et des terrains de formation plus récente. Les Pyrénées, les Vosges, les Alpes, l'Auvergne renferment un grand nombre de sources minérales. La configuration du sol et le relief du terrain, dans les pays où se trouvent les sources minérales, sont ordinairement très-accidentés ; on y rencontre d'énormes rochers à pic, des vallées profondes, étroites et resserrées, des ravins, des précipices, de nombreuses cascades ; en général, des sites très-variés et très-pittoresques.

Le tableau suivant indique comparativement le nombre des principales sources minérales exploitées aujourd'hui dans les divers États de l'Europe :

Autriche.	13	Iles Ioniennes	1
Hongrie	57	Belgique.	10
Bohême	40	Danemark	9
Gallicie.	18	Espagne.	1
Tyrol.	2	France.	115
Petites principautés. .	123	Grèce	6
Illyrie.	1	Hollande.	1
Prusse.	126	Lombardie	5
Nassau.	42	Toscane	153
Bavière.	71	Sardaigne.	6
Hanovre.	12	Royaume de Naples. .	13
Wurtemberg.	15	États de l'Église . . .	1
Hesse.	18	Portugal.	1
Duché de Bade. . . .	22	Russie.	51
Saxe.	24	Suède	2
Angleterre.	36	Suisse	41

L'origine des sources minérales est souvent fort éloignée du point où elles apparaissent à la surface de la terre; elles sont alimentées par d'immenses réservoirs souterrains, elles traversent d'énormes dépôts salifères qu'elles dissolvent et détruisent tous les jours : car certaines sources fournissent chaque année, plusieurs millions d'hectolitres d'eau minérale contenant des centaines de milliers de kilogrammes de différents sels. On a calculé que les sources de Carlsbad produisent chaque année 150,000 quintaux (8 millions de kilogrammes) de substances salines, dont 70,000 quintaux (4 millions de kilogrammes) de sulfate de soude. Dans leur trajet souterrain, les eaux minérales et thermales doivent nécessairement se mélanger aux eaux douces et froides qui se trouvent sur leur passage. Il existe le plus ordinairement dans le voisinage des sources minérales importantes, plusieurs autres sources plus ou moins abondantes, soit de même nature, soit différentes par leur composition chimique.

Les sources minérales d'une même région géographique se ressemblent ordinairement par leur composition. Ainsi les eaux minérales des Pyrénées sont sulfureuses ; celles de l'Auvergne, des bords du Rhin, qui proviennent de terrains volcaniques, sont chargées de gaz carbonique. Néanmoins il y a de nombreuses exceptions, car les eaux qui viennent à la surface du sol, proviennent souvent de terrains très différents et d'endroits fort éloignés du point d'émergence.

La chaleur propre des eaux minérales présente de grandes variations. Un grand nombre d'entre elles sont froides et au-dessous de + 12° centigrades; d'autres sont tièdes; dans d'autres, au contraire, la température s'élève jusqu'à 80°, 90°, 95° centigrades. La température de l'eau du grand Geyser en Irlande est de + 110° à 127° centigrades. Il y a en général une stabilité remarquable dans la température des eaux minérales , c'est-à-dire que cette température se maintient ordinairement au même degré pendant un grand nombre d'années, qu'elle ne varie pas d'un jour à l'autre, d'une saison, ni même d'une année à l'autre. Il y a toutefois des exceptions à cette règle. La cause de la chaleur des eaux thermales, suivant les uns, serait due à la décomposition de pyrites, aux substances sulfureuses qui s'embrasent par leur contact avec l'eau. Suivant d'autres, ces eaux proviennent du voisinage des volcans, et ils appuient leur opinion sur les perturbations qu'ont éprouvées certaines sources, par suite des éruptions volcaniques ou commotions souterraines. Enfin, et cette opinion paraît la plus vraisemblable, ces eaux seraient échauffées pendant leur passage ou leur contact avec les couches profondes de l'écorce du globe terrestre, ou par des vapeurs émanées de ces couches, dont la chaleur va en augmentant à mesure qu'on se rap-
he du centre de la terre.

Il n'y a point de corrélation sensible entre la température des

sources minérales et leur altitude, c'est-à-dire leur élévation au-dessus du niveau de la mer, au point où elles viennent aboutir à la surface du sol. Les eaux de Bagnères-de-Bigorre, à 567 mètres au-dessus du niveau de la mer, ont deux températures de 48° à 18° centigrades; celles de Barèges, à 1270 mètres, ont de 45° à 34°; celles du Mont-Dore, à 1052 mètres, ont 45°.

En examinant et en comparant les faits relatifs à la distribution de la chaleur dans les eaux des Pyrénées, on voit que la masse principale des sources chaudes de cette chaîne est accumulée sur sa moitié orientale, là surtout où le granit se montre non recouvert par les roches de stratification, particulièrement dans le Roussillon, entre la vallée du Tech et du Tet, et que les autres sources chaudes ne se rencontrent que dans les roches plus récentes, sous lesquelles le granit apparaît.

Les changements de saison et les variations atmosphériques, c'est-à-dire les grandes chaleurs, les grands froids, les grandes sécheresses ou les grandes pluies, sont, pour ainsi dire, sans influence sur les eaux thermales qui tirent leur origine à de grandes profondeurs dans la terre. Cependant pour quelques sources froides qui viennent de terrains peu profonds, ces circonstances modifient quelquefois la température ainsi que le volume et la composition des eaux. Ainsi à Bussang (Vosges), à la suite de grandes pluies, les eaux sont moins chargées de fer et moins abondantes en gaz acide carbonique qu'à l'ordinaire; à Pulna, etc., où l'on recueille l'eau minérale dans des espèces de citernes, les eaux sont beaucoup plus faibles lorsque les pluies ont été prolongées et très abondantes. Cette circonstance doit être connue du praticien qui administre ces eaux, parce que le degré de force et de concentration du liquide n'est pas toujours identique. On a remarqué que certaines sources éprouvent à l'approche des orages des perturbations dans l'émission des gaz qu'elles contiennent. Ces sources bouillonnent beaucoup plus fortement, elles se troublent même quelquefois à cette époque. Ces effets peuvent être attribués à la dilatation plus considérable des gaz produite par la chaleur des couches terrestres supérieures que les eaux traversent, ainsi qu'à la diminution de la pression barométrique.

Certaines sources thermales ont éprouvé un changement total, dans leur qualité et leur quantité, à la suite de tremblements de terre. Quelques-unes ont même disparu, d'autres se sont subitement arrêtées ; le cours des eaux a été suspendu pendant plusieurs heures, plusieurs jours, etc., après quoi les sources ont reparu quelquefois avec des modifications dans leur température et leurs qualités. Le 26 juillet 1805, les eaux de Carlsbad disparurent pendant plusieurs heures, au moment du tremblement de terre d'Icernina. En 1809, le Spendel et les autres sources de la même ville éprouvèrent les altérations les plus singulières. L'une d'elles, le Schlossbrunn disparut tout à fait pour se représenter en 1829, mais avec

un changement dans la température. Sous l'influence du tremblement de terre de Lisbonne, en 1755, les eaux d'Aix, en Savoie, devinrent froides et déposèrent un sédiment bleuâtre. Ce phénomène dura pendant trois ou quatre jours. A la même époque, la source de la Reine, à Bagnères-de-Luchon, prit subitement un accroissement de température de 41° centigrades. A Bagnères-de-Bigorre, la chaleur thermale des eaux disparut subitement. La même chose était arrivée à la suite du tremblement de terre de 1660. Le 1er novembre 1755, vers onze heures du matin, lors du désastre de Lisbonne, il surgit à Néris une nouvelle source sous la forme de colonne d'eau de 3 à 4 mètres de hauteur, et qui se soutint pendant quelques secondes. Le volume des eaux dans le bassin thermal fut considérablement augmenté, elles se troublèrent, prirent une couleur laiteuse. Les fondements des puits dits de César furent emportés, et la nouvelle source se creusa, au fond de l'ancienne, un bassin plus vaste et plus profond. Le même jour, entre trois et quatre heures du soir, à Bourbon-l'Archambault, le volume de la source a augmenté au point de déborder par-dessus les margelles des puits et même d'inonder la ville. La chaleur de l'eau s'accrut singulièrement, l'eau devint d'une couleur ardoisée trouble, d'une saveur âcre et savonneuse. La source ne revint à son état ordinaire que le 4 novembre. Le même jour encore, 1er novembre 1755, entre onze heures et midi, les eaux de la source principale à Tœplitz en Bohême, devinrent troubles d'abord, ensuite d'une couleur noire-jaunâtre et fort épaisses; elles cessèrent complétement de couler pendant quelques minutes, après quoi elles jaillirent si violemment, qu'elles débordèrent les bassins; l'eau avait d'abord une couleur jaune-rougeâtre, mais après une demi-heure elle reprit sa transparence ordinaire. Le 22 décembre 1846, à la suite d'un violent ouragan qui se fit sentir dans une grande partie de l'Allemagne, un puits qui avait été fait à Nauheim, près de Francfort, pour le service d'une saline, et qui n'avait jusqu'alors point donné d'eau, se prit à couler : il surgit de la terre une colonne d'eau ayant la forme d'un globe, s'élançant à plusieurs mètres de hauteur, à tel point qu'elle faillit inonder le pays. Cette source, qui a jailli depuis lors sans interruption, est très chargée de chlorure de sodium et de gaz carbonique. Le volume ou la quantité d'eau fournie par les sources minérales est très variable. Quelques-unes d'entre elles sont très abondantes. Ainsi les sources d'Olette (Pyrénées-Orientales) fournissent des torrents d'eau sulfureuse: 1800 mètres cubes par vingt-quatre heures.

Celles de Bourbon-l'Archambault, 2400 mètres cubes.
Celles de Néris . . . . 965 —
Celles du Mont-Dore . . . . . . 427 —
Celles de Bourbon-Lancy. . . . 320 —
Celles de Vichy . . . . 564 —

La source principale de Bussang, 90 litres seulement par heure.
La buvette d'Ems (la Kraænchen), 62 litres par heure.

Les eaux minérales légères jaillissent ordinairement du sein des montagnes primitives ou de leur voisinage, du granit, du gneiss, etc.; des schistes argileux primitifs, du calcaire ancien, et, en général des couches anciennes; enfin dans le grès, le sable pur ou peu riche en débris organiques.

Les citations qui précèdent suffisent pour donner une idée de l'importance et de la variété des questions abordées par M. Herpin, dont le livre, élaboré avec beaucoup de soin, nous paraît digne d'être recommandé à tous ceux qui s'occupent de la question des eaux minérales.

B.

ANNALES
D'HYGIÈNE PUBLIQUE
ET
DE MÉDECINE LÉGALE.

HYGIÈNE PUBLIQUE.

DE L'IMPORTANCE
DE
L'ÉTUDE DE LA GÉOGRAPHIE MÉDICALE,
ET
Considérations générales sur la distribution géographique des maladies de l'homme (1),

PAR M. BOUDIN.

Je tiens impossible de connaître les parties, sans connaître le tout, non plus que de connaître le tout, sans connaître en détail les parties. (PASCAL.)

L'homme ne naît, ne vit, ne souffre, ne meurt pas d'une manière identique sur tous les points de la terre. Naissance, vie, maladie et mort, tout change avec le climat et le sol, tout se modifie avec la race et la nationalité. Ces manifestations variées de la vie et de la mort, de la santé et de la maladie ; ces changements incessants dans l'espace et selon l'origine de l'homme, constituent l'objet spécial de la géographie médicale. Son domaine embrasse la météorologie et la géographie physique, les lois statistiques de la population, la pathologie comparée

(1) Extrait du *Traité de géographie et de statistique médicales*, *et des maladies endémiques.* Paris, 1857, 2 vol. in-8, avec cartes et planches.

des races et la distribution géographique des maladies. De même que la géographie physique et politique, la géographie médicale a recours à la statistique, qui n'est que l'application du nombre à la constatation et à la comparaison des faits. « Le nombre, dit J. de Maistre, est la barrière évidente entre la brute et nous.... Dieu nous a donné le nombre, et c'est par le nombre qu'il se prouve à nous, comme c'est par le nombre que l'homme se prouve à son semblable. Otez le nombre, vous ôtez les arts, les sciences, la parole, et par conséquent l'intelligence. Ramenez-le ; avec lui reparaissent ses deux filles célestes, l'harmonie et la beauté ; le *cri* devient *chant*, le bruit reçoit le *rhythme*, le saut est *danse*, la force s'appelle *dynamique*, et les traces sont des *figures*. » Au point de vue de la géographie médicale, l'endémicité, la fréquence, la gravité d'une maladie, la salubrité d'un pays, enfin la grande question de l'acclimatement de l'homme, sont autant de problèmes qui exigent impérieusement une base statistique, sans laquelle les expressions mêmes : fréquence, endémicité, salubrité (1), sont des mots vides de sens. Sans doute, on a souvent mal raisonné sur des nombres, mais la faute en est moins à la méthode numérique elle-même qu'au raisonnement, et des faits statistiques sont évidemment plus aptes que des faits non comptés à conduire à la vérité, qu'un grand génie a définie l'équation entre la chose affirmée et l'intellect affirmant : *Æquatio rei et intellectûs.*

Loin de se renfermer, comme on pourrait le croire au premier abord, dans l'élucidation de questions purement scientifiques, la géographie médicale est, au contraire, d'un haut intérêt pratique pour l'administrateur, l'hygiéniste et le médecin. Ainsi, quelle serait la valeur d'institutions quarantenaires qui n'auraient pas pour base la connaissance précise des li-

(1) Ainsi, la salubrité d'un pays se mesure d'après le nombre proportionnel des malades et des morts, comparé au chiffre des malades et des morts d'un autre pays, considéré comme unité.

mites géographiques et du mode de propagation des maladies qui les motivent? Quel nom mériterait l'administration qui ne subordonnerait pas des projets sérieux de colonisation à la connaissance exacte du chiffre de la mortalité, qui seul donne la mesure de la salubrité d'un pays? Sans la connaissance précise de l'étendue des ravages et de la nature des maladies d'une contrée, comment l'administration de la guerre assurera-t-elle et la fixation de l'effectif d'une armée destinée à une expédition, et le choix des mesures hygiéniques commandées dans l'intérêt du succès? Pour le médecin en particulier, les applications pratiques de la géographie médicale sont de tous les instants, soit que, transporté loin de son pays, il se trouve aux prises avec des maladies nouvelles, soit que ces dernières se trouvent, elles-mêmes, importées du dehors. Il y a plus : tous les jours, le plus modeste praticien peut être appelé à formuler une opinion sur le meilleur séjour à conseiller à un poitrinaire, à un scrofuleux, etc. Dans une telle conjoncture, le médecin étranger aux études de géographie médicale sera exposé à envoyer son malade dans une direction contraire aux intérêts de sa santé, ou à faire le triste aveu qu'il ne connaît que la pathologie de clocher. Il faut malheureusement le reconnaître, sauf quelques rares exceptions, la médecine en est là. Elle sent, comme dirait Pascal, son bourgeois ayant pignon sur rue.

La géographie médicale est appelée à éclairer les questions d'hygiène publique et d'économie politique de l'ordre le plus élevé, en même temps qu'elle complète la science des maladies de l'homme. Ainsi, on comprend que l'acclimatement domine le grave problème de la colonisation, et celui du choix des troupes destinées à servir dans des contrées plus ou moins éloignées de la mère patrie. Or, les plus étranges erreurs ont été émises sur l'acclimatement dont on a tantôt exagéré, tantôt trop rétréci les limites. Selon Cassini, aucun animal ne peut vivre au delà de

4 767 mètres au-dessus du niveau de la mer, tandis que l'observation démontre que l'homme habite des lieux situés à près de 4800 mètres, et que plusieurs aéronautes se sont même élevés au delà de 7 000. Selon Boerhaave, aucun animal pourvu de poumons ne peut vivre dans une atmosphère dont la température est égale à celle du sang, c'est-à-dire à 37 degrés centigrades, alors que l'homme indigène jouit d'une santé parfaite dans certaines contrées du globe où le thermomètre s'élève, à l'ombre, au delà de 47 degrés, et au soleil, au delà de 70 degrés. Par contre, un célèbre géographe, Malte-Brun, affirme que « sous chaque climat, les nerfs, les muscles » et les vaisseaux, en se dilatant ou en se resserrant, prennent » bientôt l'état habituel qui convient au degré de chaleur ou » de froid que le corps éprouve. » De ce que l'homme possède la faculté de s'adapter, *dans une certaine mesure*, à un climat autre que celui dans lequel il est né, il n'en résulte nullement que cette faculté soit illimitée, en d'autres termes, que l'homme soit cosmopolite, comme on l'a cru pendant longtemps, et comme on l'admet encore aujourd'hui assez généralement. D'ailleurs, si, pour la plante et l'animal, le problème de l'acclimatation se réduit à la simple conservation de l'espèce, l'acclimatement de l'homme exige la conservation intégrale de ses facultés physiques, intellectuelles et morales. Or, en supposant, ce qui est très contestable, que le nègre parvienne jamais à s'acclimater physiquement et à perpétuer sa race en dehors des tropiques, ce changement de climat paraît entraîner de graves dommages pour ses facultés intellectuelles. En effet, le nombre des aliénés qui, dans la Louisiane, est de 1 sur 4 310 nègres, s'élève dans la Caroline du Sud à 1 sur 2477 ; dans la Virginie, à 1 sur 1299 ; dans le Massachusetts, à 1 sur 43 ; elle atteint, dans le Maine, le chiffre effrayant de 1 aliéné sur 14 nègres.

Il est des types de races qui semblent s'adapter merveilleusement aux divers changements de climat, alors que d'autres

supportent à peine les moindres déplacements. Parmi les premiers, on peut citer le juif et peut-être le bohémien. Le juif occupe aujourd'hui toutes les parties du monde ; on le trouve en Europe depuis Gibraltar jusqu'en Norvége; en Afrique, depuis Alger jusqu'au cap de Bonne-Espérance; en Asie, de Cochin au Caucase, et de Jafa à Pékin ; en Amérique, on le rencontre depuis Montevideo jusqu'à Québec ; depuis cinquante ans, il a envahi l'Australie, et déjà il a fait ses preuves d'acclimatation sous l'équateur, où les populations d'origine européenne n'ont jamais réussi à se perpétuer. Sous le rapport de l'altitude des lieux, bien que le juif habite peu la montagne(1), probablement à raison de ses tendances industrielles et commerciales, néanmoins, rien ne fait présumer chez lui une incompatibilité physique pour les lieux élevés. En revanche, le juif a vécu pendant des siècles, et il vit encore aujourd'hui, sur le seul point du globe situé à plus de 400 mètres *au-dessous* du niveau de la mer (2), pays dans lequel il est très douteux que l'Européen parvienne jamais à propager sa race. D'autre part, partout où la race juive a été étudiée jusqu'ici, elle s'est montrée soumise à des lois statistiques de naissances, de décès, de sexes, complétement différentes de celles qui président aux autres nationalités au milieu desquelles elle vit. Assurément, ce fait, si contraire aux prévisions du raisonnement, n'est pas un des moins intéressants parmi ceux dont la démonstration est due à la géographie médicale.

En opposition à ce cosmopolitisme de la race juive, on peut citer le dépérissement croissant de la population européenne dans toutes les colonies tropicales, et l'impossibilité dans laquelle elle s'est trouvée jusqu'ici de se perpétuer en Égypte et

(1) Voir la *Carte de la distribution géographique des juifs en France*, t. II, p. 134.

(2) La vallée du Jourdain. — Voy. *Carte physique et météorologique du globe*, 3ᵉ édition. Paris, 1855.

dans plusieurs autres parties de l'Afrique. D'après les comptes rendus publiés par le ministère de la guerre, la mortalité de la population française, qui est en France de 24 décès sur 1000 habitants, et qui, en 1849, malgré le choléra, n'a pas même atteint le chiffre de 28 sur 1 000, s'est élevé en Algérie :

En 1848.	à plus de	41	décès sur	1000 hab.
1849.	—	101	—	—
1850.	—	70	—	—
1851.	—	64	—	—
1852.	—	55	—	—
1853.	—	47	—	—

En 1854, c'est-à-dire pendant la dernière année sur laquelle le gouvernement a publié des renseignements, le chiffre des décès dans la population européenne était encore de 7,025, tandis que celui des naissances n'était que de 6,111. En présence de tels faits, peut-on affirmer que l'acclimatation du Français dans le nord de l'Afrique *à l'état d'agriculteur* soit chose sérieusement démontrée ?

Si nous portons nos investigations sur la race nègre, nous la trouvons non-seulement incapable de se perpétuer dans le nord de l'Afrique, sans en excepter l'Égypte, mais encore frappée d'un excédant de décès sur les naissances, dans un grand nombre d'îles comprises dans la région tropicale (1). Voici, sur ce point, les résultats constatés dans les colonies anglaises des Indes occidentales :

(1) D'après Stedmann, il fallait en 1776, pour entretenir une population de 75000 nègres à Surinam, une importation annuelle de 2500, chiffre qui représente l'excédant annuel des décès sur les naissances. D'autre part, nous lisons dans un mémoire remarquable du colonel Tulloch cette réflexion : « Avant un siècle, la race nègre aura presque disparu des colonies anglaises des Indes occidentales. »

Tableau comparatif des naissances et des décès.

COLONIES.	Période d'observation.	SUR 1000 HAB. Nombre annuel des naissances.	Nombre annuel des décès.	Excédant des naissances sur les décès.	Excédant des décès sur les naissances.
Trinité	1816 à 1828	20	39	»	10
Tabago	1819 à 1832	24	42	»	16
Demerera et Essequibo	1826 à 1832	27	30	»	3
Berbice	1819 à 1831	24	31	»	7
Jamaïque	1817 à 1829	21	25	»	4
Grenade	1817 à 1831	27	33	»	6
Saint-Vincent	1817 à 1831	23	31	»	8
Barbade	1817 à 1829	36	28	8	»
Sainte-Lucie	1816 à 1831	23	30	»	7
Dominique	1817 à 1826	27	32	»	5
Antigoa	1818 à 1827	25	27	»	2
Saint-Christophe	1817 à 1831	26	28	»	2
Montserrat	1818 à 1827	31	30	1	»
Nevis	1817 à 1831	22	25	»	3
Totaux		24	28		4

Ainsi, par le seul fait de l'excédant des décès sur les naissances, la population nègre, dans l'ensemble des Antilles anglaises, subit chaque année une diminution de 4 sur 1 000, et dans une de ces îles, la diminution annuelle atteint même l'énorme proportion de 16 sur 1000. Une seule des Antilles, la Barbade, semble faire exception à une loi aussi affligeante qu'elle était peu prévue par le raisonnement (1).

Pendant longtemps, plusieurs gouvernements, d'accord avec les théories médicales, avaient espéré diminuer la mortalité des garnisons européennes par un séjour illimité dans les colonies situées dans les pays chauds. Cette mesure ayant donné des résultats désastreux, l'Angleterre a inauguré depuis quelques années le renouvellement triennal des troupes, et déjà la statistique médicale a signalé partout les heureuses conséquences de cette sage mesure (voy. t. II, p. 161 à 167).

(1) Voyez, pour plus détails, *Traité de géographie et de statistique médicales, et des maladies endémiques*, t. II, p. 205.

Le même gouvernement a pris une autre détermination dont les résultats méritent une sérieuse attention au double point de vue de la science et de l'économie politique. Nous voulons parler de l'adjonction de troupes auxiliaires aux troupes nationales. Pendant la période de 1825 à 1844, la mortalité moyenne annuelle dans l'Inde a été : Dans la province de Bombay, de 50 décès sur 1 000 hommes pour les troupes anglaises, et de 12 seulement pour les troupes indigènes ; dans le Bengale, de 73 pour les troupes anglaises et de 17 pour les troupes indigènes ; dans la province de Madras, de 38 pour les troupes anglaises et de 20 pour les indigènes. A Sierra-Leone, la mortalité annuelle, qui pour les troupes anglaises s'élève à 483 décès sur 1 000 hommes, n'est pour les troupes nègres que de 30 décès sur le même nombre (voyez t. II, p. 271). Mais la plus curieuse expérience de ce genre est peut-être celle qui a été faite dans l'île de Ceylan où, pendant une période de plusieurs années (voy. t. II, p. 280), divers corps de troupes appartenant à cinq races différentes, ont donné les pertes annuelles ci-après :

Troupes de Madras et du Bengale.	12 décès	sur 1000 h.
Troupes recrutées sur le littoral de Ceylan	23	—
Malais	24	—
Troupes nègres	50	—
Troupes anglaises	69	—

Les maladies de l'espèce humaine ne sont les mêmes ni dans le temps ni dans l'espace. L'histoire nous montre un certain nombre de maladies, dont les unes, très répandues dans l'antiquité, sont presque inconnues de nos jours, tandis que d'autres affections, ignorées des anciens, exercent de grands ravages aujourd'hui. C'est à cette loi que Pline le naturaliste faisait allusion il y a dix-huit siècles : « Id ipsum mirabile videtur, alios in nobis morbos desinere, alios durare. » Pline revient à cette idée dans le passage suivant : « Sensit et » facies hominum novos omnique ævo priori incognitos, non

» Italiæ modo, verum etiam universæ prope Europæ, morbos, » tunc quoque nec tota Italia, nec per Illyricum Galliasve, » aut Hispanias magnopere vagatos, aut alibi, quam Romæ » circaque, sine dolore quidem illos ac sine pernicie vitæ, sed » tanta fœditate, ut quæcumque mors præferenda esset. Gra- » vissimum ex his lichenas appellavere græco nomine, latine, » quoniam a mento fere oriebatur, joculari primum lascivia » (ut est procax natura multorum in alienis miseriis), mox et » usurpato vocabulo mentagram, occupantem in multis totos » utique vultus, oculis tantum immunibus, descendentem » vero in colla pectusque ac manus, fœdo cutis furfure. Non » fuerat hæc lues apud majores patresque nostros. Et primum » Biberii Claudii Cæsaris principatu medio irrepsit in Italiam, » quodam Persino equite Romano, quæstorio scriba, cum in » Asia apparuisset, inde contagionem ejus apportante. Nec » sensere id malum feminæ, aut servitia, plebesque humiles, » aut media, sed proceres, veloci transitu, osculi maximi, » fœdiore multorum, qui perpeti medicinam toleraverant, » cicatrice, quam morbo. Causticis namque curabatur, ni » usque in ossa corpus exustum esset rebellante tædio. Adve- » neruntque ex Ægypto genetrice talium vitiorum medici » hanc solam operam adferentes, magna sua præda (1). » Quatorze siècles plus tard, Sydenham signalait à son tour la mutabilité des manifestations morbides : « Sicut alii morbi » jam olim exstitere qui vel ciciderunt penitus, vel ætate » saltem pæne confecti exolevere et rarissimi comparent ; ita, » qui nunc regnant morbi aliquando demum intercident, » novis cedentes speciebus de quibus nos ne minimum qui- » dem hariolari valemus. »

Il appartient à la *pathologie historique* d'enregistrer les transformations que subissent les maladies dans le temps ; ignorer les faits qui se sont produits avant nous, c'est, dit

(1) Plinii, *Hist. nat.*, t. XXVI, c. 1.

Cicéron, être toujours enfant (1). Quant à la répartition des maladies selon l'espace, elle est du domaine de la géographie médicale, et son étude est d'un haut intérêt, même au point de vue pratique. S'il suffit au praticien d'une localité n'ayant que peu ou point de communications avec l'extérieur, de connaître les maladies de sa modeste circonscription, il n'en est pas ainsi du médecin qui habite un grand centre, en rapport incessant avec les diverses contrées du globe, et moins encore du médecin de l'armée de terre ou de la marine, appelé à changer constamment de résidence. Pour ce dernier, il y a devoir de connaître les maladies de toutes les parties du globe qu'il peut avoir à visiter, d'autant que de ses lumières peut dépendre la réussite d'une expédition, le salut d'une armée.

Semblables aux plantes dont les unes se retrouvent dans presque toutes les contrées du globe, tandis que d'autres ne se montrent que d'une manière endémique sur quelques points plus ou moins circonscrits, les maladies de l'homme sont, elles aussi, ou disséminées sur toute la surface de la terre ou liées à certaines zones, à certaines localités ; comme les plantes, les maladies ont leurs *habitats*, leurs *stations*, leurs limites géographiques. La limite boréale du choléra se trouve, en Europe, à Archangel, par 64 degrés de latitude nord ; jusqu'ici il a épargné l'Islande, le Groënland et la Sibérie ; en Amérique, il a pénétré jusqu'au Canada ; il a atteint sa limite méridionale à 21 degrés de latitude australe. Le cap de Bonne-Espérance et l'Australie ont été épargnés jusqu'ici. La limite des fièvres paludéennes sur l'ancien continent peut être représentée par la courbe isotherme de 5 degrés centigrades ; le nord de l'Écosse, les Hébrides et les Orcades, les îles Shetland, les Feroë et l'Islande sont en dehors de cette limite. Dans l'hémisphère sud, le domaine des fièvres

(1) Nescire autem quid antea quam natus sis acciderit, id est semper esse puerum. (De oratore.)

paludéennes n'atteint pas même l'isotherme de 15 degrés. La fièvre jaune n'a jamais dépassé le 48e degré de latitude boréale ni le 27e degré de latitude australe, et son théâtre habituel est représenté par tout le littoral du golfe du Mexique et de la mer des Antilles, bien qu'elle ait été observée aussi sur le littoral américain de l'océan Pacifique. La pellagre règne entre le 42e et le 46e degré de latitude nord; le bouton d'Alep, entre 33 et 38 degrés; le beriberi, entre 16 et 20 degrés nord. Des limites analogues s'observent sous le rapport de la longitude géographique. Ainsi, dans la péninsule scandinave, on rencontre la radesyge spécialement à l'est, et la spedalskhed à l'ouest des monts; les verugas se trouvent au Pérou sur le seul versant occidental des Andes; la fièvre jaune n'a régné jusqu'ici qu'entre Acapulco et Livourne; la peste a eu pour limite orientale une ligne qui du golfe Persique s'étendrait à la mer Caspienne.

Plusieurs maladies ont aussi une limite dans le sens de l'altitude. Ainsi, les verugas, au Pérou, ne se rencontrent qu'entre 600 et 1 600 mètres au-dessus du niveau de la mer; au Mexique, la fièvre jaune ne dépasse jamais 924 mètres; le crétinisme qui, dans l'Amérique du sud, s'observe au delà de 4 000 mètres, atteint à peine 2 000 mètres d'altitude en Piémont, et 1 000 mètres en Suisse. On compte, en Piémont, sur 10 000 habitants, 35 crétins dans les montagnes et seulement 4 dans les plaines; 100 goîtreux dans les montagnes et seulement 16 dans les plaines. Souvent l'influence de l'altitude se traduit par une simple modification de la forme des maladies. De même que le type des fièvres paludéennes s'éloigne de plus en plus de la continuité à mesure que l'on s'éloigne de l'été et de l'équateur, dans les pays chauds et marécageux, on peut, à mesure que l'on s'élève, observer une série graduée de formes, véritable stratification des types, depuis le type continu jusqu'à l'intermittence la plus rare.

Quelques maladies sont cantonnées dans des contrées très

circonscrites ; telles sont les verugas au Pérou, la pinta au Mexique, le caak en Nubie, la plique en Pologne, le bouton des Ziban en Algérie, les hydatides du foie en Islande. D'autres affections se présentent sinon exclusivement dans certains pays, du moins avec une fréquence exceptionnelle. Telles sont : le tænia en Abyssinie ; la cataracte, dans la baie de Bialra ; le croup, dans quelques parties de la Suède ; le trismus des nouveau-nés dans l'île Westmannoë ; le pemphigus en Irlande ; le bicho, au Brésil.

Divers pays se font remarquer par l'absence plus ou moins complète de certaines maladies. La pellagre manque en Sicile et en Sardaigne ; le cancer est très rare en Égypte ; la goutte est à peine connue au Pérou, au Brésil, en Nubie ; la phthisie, très rare dans la province de Madras, à Sainte-Maure et dans les îles Viti, est presque inconnue en Islande, aux Feroë et dans les steppes des Kirghis ; les calculs vésicaux sont rares à Pise, à Madrid, à la Guyane ; les hémorrhoïdes ne s'observent pas en Nubie ; les scrofules, très rares aux Feroë et dans les steppes des Kirghis, manquent complétement en Islande.

Il est des maladies qui s'observent plus particulièrement sur certains terrains. Ainsi l'épidémie de suette qui a régné en 1821, dans les départements de l'Oise et de Seine-et-Oise, s'était cantonnée dans les vallées formées sur des terrains tourbeux. Une autre épidémie de suette, qui a régné de 1841 à 1842 dans la Dordogne, semblait se lier au terrain crayeux, et elle s'arrêta devant le granit et le terrain oolithique. Un grand nombre de localités à goître appartient aux calcaires métamorphisés par la magnésie ; dans leur voisinage, les terrains de micaschiste et ceux de l'époque crétacée, quand ils ne présentent pas des masses adventives de dolomie, en sont souvent complétement épargnés. Le choléra affecte une préférence marquée pour les terrains tertiaires et d'alluvion, et il déserte rapidement les terrains anciens.

Telle est la solidarité entre le sol et certaines maladies, que

souvent la modification du premier semble avoir pour conséquence une transformation correspondante dans les manifestations pathologiques. Sur plusieurs points des États-Unis d'Amérique et même de la Suisse, la disparition des fièvres paludéennes, provoquée par le dessèchement du sol, paraît avoir été suivie de très près de l'apparition ou de la multiplication de la phthisie pulmonaire (1).

La mer, ce *sol du marin*, révèle aussi son influence par une modification du chiffre et de la gravité de plusieurs affections. Il serait difficile, dans l'état actuel de la science, d'affirmer quelque chose de positif sur l'action thérapeutique de la navigation sur la phthisie; quant à l'action *préventive*, examinons les faits. L'armée anglaise compte dans le Royaume-Uni :

Ligne	8,9	décès annuels par phthisie sur 1000 h.
Garde	12,5	— — —

Or, de 1830 à 1836 exclusivement, les pertes par phthisie pulmonaire dans la marine anglaise ont été :

Royaume-Uni	1,7	sur 1000 h.
Méditerranée	1,9	—
Missions et correspondance	1,9	—
Côte occidentale d'Afrique et cap de Bonne-Espérance	1,7	—
Indes orientales	1,4	—
Indes occidentales et Amérique du Nord.	1,9	—
Amérique du Sud	1,7	—
Moyenne	1,7	

On peut conclure de ces faits et de beaucoup d'autres (v. II, p. 650), que la vie maritime exerce une influence *préventive* manifeste et incontestable à l'égard de la phthisie pulmonaire.

Plusieurs maladies se montrent plus ou moins dépendantes d'un certain degré de température, et cette dépendance se révèle par leur prédilection pour des conditions

(1) Drake, *Principal diseases of the interior valley of North America, as they appear in the Caucasian, Indian, African, and Esquimaux varieties of its population.* — Voir *Géogr. médic.*, t. I, p. 635.

déterminées de latitude géographique, d'altitude et de saisons. La fièvre jaune semble exiger une température d'au moins 20 degrés centigrades pour revêtir la forme épidémique, et la peste épidémique disparaît en Égypte dès que la température s'approche de 28 degrés. On a signalé une prédisposition particulière chez les chauffeurs des navires à vapeur à contracter la fièvre jaune et la colique sèche, et nous avons constaté nous-même, pendant notre mission en Provence au printemps de 1856, une prédisposition analogue pour le typhus chez les chauffeurs et chez les cuisiniers des navires qui venaient de Crimée (1).

Les rapports de la température avec les maladies se révèlent encore par la fréquence relative de ces dernières selon les mois. Une des conséquences les plus curieuses de ces rapports est que la disparition de certaines affections peut non-seulement entraîner une diminution dans le chiffre de la mortalité annuelle, mais changer encore plus ou moins complétement la distribution mensuelle des décès. La preuve de cette proposition se trouve dans le tableau suivant, qui donne la répartition trimestrielle des décès à Londres en 1838 et pendant les années de peste du XVe et du XVIe siècle :

	DÉCÈS SUR 1000 HABITANTS.	
	Année 1838.	Années de peste.
1er trimestre.	8,5	17
2e trimestre.	7,0	20
3e trimestre.	6,0	163
4e trimestre.	6,6	59
	28,1	250

On voit que le troisième trimestre, qui pendant les années de peste était le plus chargé en décès, est devenu aujourd'hui le plus salubre.

(1) D'après M. Rosenberger, le pus syphilitique, soumis à une température de +50° R. ou de —60° R., perdrait ses propriétés contagieuses.

Mais si la géographie médicale peut seule sanctionner certaines vues théoriques relatives à l'influence de la température sur les manifestations pathologiques, seule aussi elle peut rectifier les erreurs sur ce point. Ainsi, on est généralement assez disposé à attribuer la fréquence de l'hépatite, dans les contrées tropicales, à une simple influence de température. En y regardant de plus près, on voit que si la température joue un rôle très important dans la production de l'hépatite des pays chauds, l'influence de la localité est peut-être plus prononcée encore. En effet, si la mortalité causée par l'hépatite dans l'armée anglaise est soixante fois plus considérable sur la côte occidentale de l'Afrique qu'au Canada, par contre elle varie dans la zone tropicale de la manière la plus sensible d'une colonie à l'autre, comme le montre le tableau suivant :

	Nombre annuel de décès par hépatite sur 10000 h.
Jamaïque	0,9
Antilles	1,8
Sainte-Hélène	2,7
Maurice	3,9
Ceylan	4,9
Bombay	3,4
Bengale	4,5
Madras	6,0
Afrique occidentale	6,0

En ce qui concerne la phthisie pulmonaire, on ne possède aujourd'hui que des documents fort incomplets sur l'action thérapeutique des climats. Il en est autrement de leur action *préventive*. Grâce aux grands travaux statistiques du gouvernement anglais sur l'état sanitaire des troupes, on sait aujourd'hui que le maximum des pertes par phthisie a lieu précisément dans le Royaume-Uni. Ces pertes subissent une diminution non-seulement dans les pays chauds, mais encore, et même d'une manière plus soutenue et plus évidente, dans

les pays froids. En effet, elles s'abaissent de la manière suivante :

PAYS FROIDS.

Nouvelle-Écosse et Nouveau-Brunswick.	4,1	décès sur 1000 h.
Terre-Neuve	4,0	— —
Canada.	3,8	— —

PAYS CHAUDS.

Jamaïque.	7,4	décès sur 1000 h.
Antilles.	6,4	— —
Bermudes.	5,1	— —
Maurice	3,9	— —
Ceylan.	3,5	— —

Ici encore se révèle l'action prépondérante de la localité. Ainsi les pertes annuelles, qui sont de 4, 3 à Malte et de 4, 1 à Corfou, s'abaissent à Sainte-Maure, une des îles Ioniennes, à 0,0. D'un autre côté, les pertes, qui sont à Ceylan de 3,5, tombent dans la province de Madras aux chiffres ci-après :

Littoral.	1,3
Plateaux.	0,7
Plaines	0,2

Un des résultats les plus inattendus et les plus curieux de nos études de géographie médicale est peut-être la diminution croissante des ravages de la phthisie pulmonaire, à mesure que l'on s'éloigne vers le nord, en Amérique du 44e degré, en Europe du 58e degré de latitude boréale. Cette loi se révèle en Europe par l'absence à peu près complète de la phthisie pulmonaire dans le nord de la Norwége, aux îles Féroë et en Islande (1).

Quelques maladies se lient étroitement à la présence endémique de certains parasites, qui tantôt envahissent l'extérieur

(1) On compte sur 100 décès de toutes causes :

A Londres............	18	décès par phthisie.
Édimbourg	11,9	—
Leith..............	10,3	—
Aberdeen...........	6,2	—

du corps de l'homme, et tantôt se tiennent à sa circonférence. Telles sont les hydatides du foie en Islande, qui attaquent un septième de la population de cette île; le distome hæmatobium en Égypte, peut-être la véritable cause de l'endémicité du catarrhe vésical et de l'affection calculeuse dans ce pays. Tel est encore le tænia, qui règne à peu près sur toute l'étendue du continent africain, depuis le littoral de la Méditerranée jusqu'au cap de Bonne-Espérance. A Genève, un quart des habitants a eu, a, ou aura le bothriocéphale, tandis qu'à Zurich on n'observe que le tænia solium. Dans l'est de l'Europe, la Vistule sépare les deux espèces : sur la rive droite règne le bothriocéphale ; sur la rive gauche, on trouve le tænia solium.

Plusieurs maladies peuvent se manifester des mois entiers et même des années après l'abandon du foyer endémique. Nous avons désigné cette période, il y a quatorze ans (1), sous le nom de *période de latence*. Sa durée varie selon la nature de la cause morbifique. Nous avons eu de fréquentes occasions d'observer en France des fièvres *pernicieuses* chez des militaires qui avaient abandonné l'Algérie depuis plusieurs mois; le bouton d'Alep paraît avoir été constaté à Paris, chez des individus qui avaient quitté Alep depuis des années. « J'ai vu en Angleterre, dit Lind, le vomissement noir chez un nègre né à Mexico ; j'y ai vu aussi des Américains atteints de colique végétale ; dans ces derniers temps j'ai connu une dame de distinction, atteinte, depuis deux ans, d'une maladie spéciale de la bouche avec diarrhée périodique. Elle avait consulté les premiers médecins de Londres, dont quelques-uns prirent cette affection pour le scorbut, les autres pour un simple flux intestinal. Enfin, après divers voyages, cette dame mourut d'un *aphthoïdes chronica*, maladie peu connue en Angleterre, mais endémique à la

(1) Voy. *Essai de géographie médicale*. Paris, 1843.

Barbade, où elle était née. » Ces faits suffisent pour établir l'importance de l'étude spéciale des maladies endémiques de tous les pays.

Parmi les circonstances qui peuvent déterminer la fréquence, la rareté ou l'absence de la manifestation d'une maladie, une des plus importantes, des moins soupçonnées, et des moins étudiées jusqu'ici, est sans contredit la race des individus. Il est des races qui se montrent à un haut degré réfractaires à certaines formes pathologiques pour lesquelles d'autres offrent au contraire une prédisposition marquée. Ces tendances et ces immunités, loin de constituer une simple curiosité médicale, ont au contraire une haute signification pratique et doivent être prises en sérieuse considération dans le recrutement des troupes et des équipages destinés à certaines expéditions. Ainsi, trois navires anglais ayant pénétré au mois d'août 1841 dans le Niger, on compta, dès la troisième semaine, 130 fièvres graves et 40 morts sur un effectif choisi de 145 blancs, tandis que 158 matelots nègres, recrutés en Amérique, n'eurent pas un seul décès, et ne comptèrent même que 11 hommes atteints d'indispositions légères. A Ceylan, les pertes annuelles par fièvres paludéennes suivent l'échelle ci-après :

Troupes nègres.	1,1	décès sur	1000 h.
Cipayes.	4,5	—	—
Malais.	6,7	—	—
Indigènes de Ceylan	7,0	—	—
Anglais.	24,6	—	—

Ainsi, en prenant le nègre pour unité, on voit que la prédisposition aux fièvres paludéennes est 4 fois plus prononcée chez le Cipaye, 6 fois plus chez le Malais, 7 fois plus chez l'indigène même, et 23 fois plus chez le soldat anglais.

Toute immunité pathologique a ordinairement son revers de médaille : ainsi la race nègre, réfractaire à un si haut degré à l'influence palustre, montre en revanche une pré-

disposition déplorable pour les affections de poitrine en général, et pour la phthisie pulmonaire en particulier. Voici le tableau des pertes annuelles dues à la phthisie parmi les troupes nègres et parmi les troupes européennes dans quelques possessions anglaises :

	Nègres.	Troupes anglaises.
Maurice.	6,4	3,9 sur 1000 hab.
Antilles.	9,8	6,4 —
Gibraltar	33,5	6,1 —

Dans l'île de Ceylan, les pertes par maladies de poitrine suivent, selon la race, l'échelle suivante :

Troupes indigènes. . . .	1,6	décès annuels sur	1000 hab.
Cipayes.	1,9	—	—
Malais	3,6	—	—
Anglais.	4,1	—	—
Troupes nègres	10,5	—	—

Ainsi le nègre qui, de tous, est le moins exposé à l'influence palustre, est, en revanche, l'homme qui paye à la phthisie pulmonaire le plus large tribut. Des différences analogues s'observent pour d'autres affections. Les pertes causées par maladies de foie se répartissent à Ceylan ainsi qu'il suit :

Troupes indigènes	0	décès sur	10 000 hab.
Cipayes.	6	—	—
Malais.	8	—	—
Nègres	32	—	—
Anglais	49	—	—

Dans la province de Madras, les pertes par dysentérie se partagent ainsi :

	Troupes anglaises.	Cipayes.
Littoral.	13,7	2,1 décès sur 1000 hab.
Plaines.	12,7	1,3 — —
Plateaux	17,4	1,8 — —

Il n'est pas jusqu'au suicide et même jusqu'aux moyens de l'accomplir, qui diffèrent d'une manière notable selon l'ori-

gine des individus. Chaque peuple a son procédé de prédilection pour ce genre de mort, et le caractère national perce jusque dans la préférence accordée à la corde, au feu ou à l'eau. Pour mettre un terme à sa vie, le Français se *brûle la cervelle* 3 à 4 fois plus souvent que l'Anglais, le Saxon, le Norwégien, le Danois; il se jette à l'eau 2 à 3 fois plus que l'Anglais; les peuples d'origine germanique accordent leur préférence au suicide par suspension (1).

De tous les peuples connus, il n'en est peut-être pas de plus curieux à étudier que le juif, aujourd'hui répandu sur toute la surface du globe et vivant au milieu de toutes les nations. Plusieurs historiens ont insisté sur l'immunité des juifs pendant les épidémies de peste du moyen âge (2). Nous voyons le typhus les épargner en 1813 à Pont-à-Mousson (3), en 1824 à Langgœns (4). En ce qui regarde les épidémies du choléra, tantôt les juifs en font, en quelque sorte, seuls les frais, tantôt ils échappent seuls au fléau. Ramazzini les montre à Rome seuls épargnés par une épidémie de fièvres intermittentes en 1691. D'après une enquête récente du gouvernement prussien, la population juive du grand-duché de Posen est la moins atteinte par la plique endémique; tout récemment M. Wawruch a signalé la rareté du tænia parmi les juifs allemands. Il y a vingt-cinq ans, une société médicale mettait au concours la question suivante: « Pourquoi la femme juive est-elle exempte du goître? » Il va de soi qu'ici, comme ailleurs, il y a un revers de médaille (5).

La distribution géographique des maladies intéresse à la

(1) Voy. *Traité de géogr. méd.*, t. II, p. 83.

(2) Iselin, *Schweizer Historie*, 1734.

(3) Thouvenel, *Traité des fièvres contagieuses qui ont régné dans le département de la Meurthe vers la fin de* 1813.

(4) Rau, *Ueber die Behandlung des Typhus.* Heidelberg, *Klin. Ann.*, t. II, p. 1826.

(5) Voyez, pour plus de détails, *Trait. de géogr. méd.*, t. II, p. 140.

fois la science, la médecine pratique, l'hygiène publique et l'économie politique. Elle met en lumière l'influence des lieux, des races et des nationalités dans la production des maladies ; elle guide le médecin dans le choix des localités les mieux adaptées au séjour des malades; elle fournit au législateur une base expérimentale pour les institutions quarantenaires; elle fixe l'administration sur le rendement des opérations du recrutement. Ainsi, en France, sur 100 000 jeunes gens examinés par les conseils de révision, on compte en moyenne 62 410 hommes propres au service ; 7 693 sont exemptés pour défaut de taille, 9 375 pour faiblesse de constitution, 785 pour perte de dents, 328 pour surdité et mutisme, 712 pour goître, 507 pour claudication, 394 pour myopie, 998 pour scrofules, 297 pour maladies de poitrine, 2 192 pour hernies et 170 pour épilepsie. Si l'on étudie ces infirmités dans les divers départements, la grande inégalité dans leur distribution géographique révèle souvent l'endémicité là où celle-ci était à peine soupçonnée. Ainsi, les hernies dont la production est attribuée presque exclusivement à des accidents ne figurent dans le département d'Ille-et-Vilaine que pour 799 exemptions sur 100,000 examinés, alors que, dans le département de la Vendée, la proportion des exemptions pour hernies s'élève à 5 120. Or, est-il admissible que les *accidents* auxquels on attribue la production des hernies se montrent dix fois plus souvent dans un département que dans un autre? Évidemment non. Il est donc parfaitement légitime de conclure : que *la prédisposition* aux hernies est une affection endémique. On pourrait objecter que l'inégalité de fréquence des hernies dans deux départements de la France, ayant pour base la moyenne des exemptions prononcées pendant la période de 1837 à 1849, n'implique pas nécessairement la constance du fait pendant chacune des années de la même période. Examinons donc chaque année en particulier :

	Exemptions pour hernies sur 10 000 examinés.		Rapport.
	Ille-et-Vilaine.	Vendée.	
1837	483	5829	1 à 12,0
1838	638	4787	1 à 5,7
1839	1061	5961	1 à 5,6
1840	581	4287	1 à 7,3
1841	844	4002	1 à 4,7
1842	631	6158	1 à 9,7
1843	1109	4503	1 à 4,0
1844	1070	8599	1 à 8,0
1845	478	7521	1 à 15,7
1846	511	4167	1 à 8,1
1847	709	5298	1 à 7,4
1848	952	4419	1 à 4,6
1849	1131	3342	1 à 2,9
1852	760	2168	1 à 2,8
1853	539	2781	1 à 5,1

On voit que pendant une série de quinze années (1) le département de la Vendée a *constamment* donné une proportion plus considérable de hernies que l'Ille-et-Vilaine, et que, en 1845, le rapport de fréquence a même été : : 15 : 1.

Des conclusions analogues se présentent à l'occasion de l'examen de plusieurs autres infirmités. Ainsi, sur 100 000 jeunes gens examinés, on compte les nombres ci-après d'exemptions : pour myopie, 51 dans l'Indre et-Loire, et 1181 dans les Bouches-du-Rhône ; pour épilepsie, 41 dans le Puy-de-Dôme, et 339 dans les Pyrénées-Orientales ; pour pertes de dents : 36 dans le Puy-de-Dôme et 6 700 dans la Dordogne ; pour goîtres, exemptions nulles dans le Finistère et le Morbihan, et 8 832 exemptions dans les Hautes-Alpes ; pour scrofules, 118 dans le Pas-de-Calais et 2 901 dans la Nièvre ; 51 dans le Morbihan et 1 116 dans le Nord ; pour claudication, 175 dans l'Indre et 975 dans Lot-et-Garonne. De tels écarts montrent combien est peu soutenable la théorie étiolo-

(1) Les comptes rendus sur le recrutement n'ayant pas donné le nombre des examinés par départements pour les années 1850 et 1851, nous avons dû passer sous silence ces deux années.

gique qui tend à attribuer plusieurs de ces infirmités à de simples infirmités accidentelles.

Si nous examinons les maladies comme causes de décès, les faits les plus intéressants se révèlent par la statistique. L'Angleterre paye avec une remarquable régularité un tribut annuel de 60 000 décès à la phthisie pulmonaire. En 1838, ce même pays enregistrait encore 16 000 décès par suite de variole ; la vaccination ayant été rendue obligatoire en 1840, le chiffre des décès par variole tomba en 1842 au-dessous de 3 000. A Londres, nos documents statistiques, portant sur une période de quatorze années, donnent, sur 100 décès, 24 morts par maladies épidémiques, 15 par maladies des organes respiratoires et 18 par phthisie pulmonaire.

En Irlande, un recensement des malades de l'ensemble de la population, fait pendant la nuit du 30 mars 1851, a constaté que 104 495 habitants de ce pays étaient malades : 51 053 appartenaient au sexe masculin, 53 442 étaient du sexe féminin. Parmi les documents statistiques du recensement dont il s'agit, nous voyons, entre autres, les faits curieux suivants :

	MALADES.	
	Du sexe masculin.	Du sexe féminin.
Morve	5	1
Chorée.	1	20
Épilepsie.	203	563
Phthisie pulmonaire.	1798	2384
Hernie.	61	12
Calculs.	27	5
Maladies de la vessie.	24	9
Goutte.	40	11

En précisant les foyers des maladies et l'époque de l'année de leur manifestation ; en éclairant la grave question de leur importation et de leur mode de transmission, la géographie médicale fournit une base expérimentale à la législation des quarantaines. Citons quelques faits.

Dans les derniers jours de juin 1833, la frégate *la Melpomène* quitta Lisbonne où régnait le choléra, pour se rendre à Toulon, où elle arriva le 11 juillet, après avoir perdu 9 marins pendant la traversée. Mise aussitôt en quarantaine, elle reçut à bord quatre gardes de santé et elle débarqua 50 cholériques au lazaret où furent envoyés de Toulon quatre infirmiers forçats sous la conduite d'un garde chiourme. Dès le soir de l'arrivée au lazaret, un des gardes de santé fut frappé du choléra et mourut en huit heures ; le lendemain, deux autres gardes furent atteints et moururent également ; le quatrième garde fut frappé aussi, mais il se rétablit. Des quatre forçats, deux furent pris de choléra le premier jour et succombèrent le lendemain ; un troisième forçat et le garde chiourme moururent peu de jours après. Aucun de ces infirmiers venus de Toulon, où le choléra ne se montra d'ailleurs *que deux ans plus tard* (juin 1835), n'avait mis le pied sur la *Melpomène*. Tous contractèrent le choléra dans les vastes locaux du lazaret. La maladie épargna complétement les nombreux employés du lazaret logés dans le voisinage des infirmeries, mais qui en étaient séparés par une grille (1).

En 1850, le bateau à vapeur *le Sphinx*, parti de Tunis le 19 juin, mouilla sur la rade de Bone le lendemain, ayant à bord 160 passagers. La veille du départ, on avait constaté à Tunis 149 décès cholériques ; pendant la traversée, qui fut de vingt heures, on compta 3 décès à bord. Les 160 passagers furent internés au fort Génois (à une lieue de Bone), pour y subir une quarantaine de cinq jours, à compter du jour où il n'y aurait plus de décès. Depuis leur débarquement jusqu'au 6 juillet, date de la lettre de M. Moreau, 7 passagers avaient été atteints du choléra et 5 avaient succombé. Un officier de

(1) Voyez *Mémoire sur le choléra qui a régné à Toulon pendant l'année* 1835, par M. Reynaud, premier chirurgien en chef. Paris, imprimerie royale, 1838, p. 40. — Voyey aussi : Levicaire, brochure sur le choléra, Toulon, 1835.

santé, un élève en pharmacie et neuf gardes de santé furent installés dans le fort pour le service intérieur; une compagnie d'infanterie du 43e régiment campa en dehors du fort pour former un cordon sanitaire et empêcher les communications. Le 27 juin, le nommé Blanquet, soldat du 43e, faisant partie du cordon sanitaire, fut atteint de choléra algide. Le 28, le nommé Lajous, soldat du même corps, également employé au cordon sanitaire, fut atteint à son tour et mourut après treize heures de souffrances. L'autopsie, faite avec soin en présence de plusieurs médecins, ne laissa aucun doute sur l'existence du choléra. La cyanose avait envahi les membres et la partie supérieure du tronc; l'intestin était rempli de matière riziforme caractéristique; la vessie, contractée, était complétement vide. *Ces deux militaires n'avaient pas communiqué avec les passagers.* Le 29, un garde de santé, préposé à la surveillance et au service des passagers dans le fort même, fut atteint à son tour. On observa chez lui l'enfoncement des orbites, les crampes, les vomissements et la diarrhée de matières riziformes; les urines étaient supprimées. Le 2 juillet, un élève en pharmacie, envoyé, depuis le 23 juin, au fort pour la préparation des médicaments, offrit tous les symptômes cholériques : cyanose, voix éteinte, vomissements, diarrhée riziforme, crampes, stupeur. Le 3, ce malade mourut dans l'état algide (1).

En ce qui concerne la fièvre jaune, nous nous bornerons à la citation de quelques faits récents qui nous ont été signalés par M. Dutroulau, premier médecin en chef de la marine à la Guadeloupe.

La corvette *la Recherche* arrive de Brest, le 24 août 1855, à Cayenne, où elle séjourne dix-huit jours, communiquant librement pendant tout ce temps, par son équipage et par ses passagers, avec le bateau à vapeur *le Gardien*, où sévissait la

(1) Lettre du docteur Moreau, de Bone, *Gaz. méd. de Paris*, Paris, 1850, p. 760.

fièvre jaune, et avec la terre, où régnait également cette maladie. Partie le 12 septembre de Cayenne, elle mouille le 18 à Port-de-France, d'où la fièvre jaune avait disparu *depuis le commencement de* 1853. On lui impose une quarantaine de trois jours, à raison de sa provenance d'un pays infecté; le 22, jour de sa mise en libre pratique, tombe malade un de ses passagers, lieutenant d'infanterie de marine, qui est conduit à l'hôpital le 23, où il meurt de fièvre jaune le 25. Du 23 au 30, 6 hommes atteints de la même maladie sont envoyés à l'hôpital. La *Recherche* part le 30, emportant avec elle le germe de la fièvre jaune, qui ne cesse que sur le banc de Terre-Neuve. A la Martinique, un artilleur passager de la *Recherche* débarque le 22, et va habiter la caserne où est logé son corps. Le 24, il est porté à l'hôpital, atteint de fièvre jaune. La maladie ne se reproduit nulle part; tout à coup, le 3 octobre, elle se déclare dans la caserne de l'artillerie avec une telle violence, que du 3 au 9 elle frappe dix-sept militaires. On ordonne l'évacuation de la caserne; une partie des artilleurs monte au fort Desaix, en emportant avec elle la fièvre jaune, qui se communique là à la 18e compagnie d'infanterie de marine casernée au rez-de-chaussée du même bâtiment; d'autres, détachés au Marin et à la Trinité, y portent également le mal et le transmettent à la garnison de ces postes. Enfin, l'épidémie ne tarde pas à se généraliser dans toute la colonie.

A la Guadeloupe, ce n'est qu'en 1852 que l'épidémie s'est déclarée, et voici comment. En juillet, le *Gaston*, bâtiment de commerce, et le *Génie*, brick de guerre, arrivant tous deux de la Martinique, mouillent sur la rade de la Pointe-à-Pître, et envoient des malades à l'hôpital. En août, la frégate *l'Armide*, partie des îles du Salut, arrive à Port-de-France le 4, ne séjourne dans ce port que soixante-six heures, et n'envoie à terre qu'un canot qui y reste presque toute la journée du 6 pour le service des vivres. Le 7, elle part pour la Pointe-à-Pître,

et le 9 un des canotiers qui avait été à terre à Port-de-France présente les symptômes de la fièvre jaune; il est envoyé à l'hôpital, où il meurt le 13, après avoir débarqué ses passagers. L'*Armide* part le 14 de la Pointe-à-Pître pour se rendre en France, et le 18 août se manifeste parmi son équipage le premier cas d'une épidémie de fièvre jaune, qui a duré 28 jours, a frappé 122 hommes sur 160 d'effectif, et fait 54 victimes. Quelques cas s'étaient déjà déclarés en juillet à la Pointe-à-Pître. Après le départ de l'*Armide*, de nouveaux cas apparurent, à l'hôpital comme à la caserne, et bientôt l'épidémie fut constituée. A la Basse-Terre, un gendarme débarqué par le même navire fut le premier atteint. Bientôt toute la caserne de gendarmerie qu'habitait ce militaire fut envahie, et de là la maladie gagna les maisons voisines du champ d'Arbaud, habitées par des Européens, pour s'étendre bientôt aux casernes de l'infanterie et de l'artillerie. L'importation par le gendarme débarqué de l'*Armide* ne resta douteuse pour personne. Ce ne fut qu'au commencement de 1853 que l'épidémie s'étendit au reste de la colonie.

A la Basse-Terre, la frégate *l'Iphigénie*, partie de Port-de-France en décembre 1855 avec un germe d'épidémie qui ne put disparaître par un mouillage de près d'un mois aux Saintes, où elle débarqua la plus grande partie de son équipage et envoya ses malades à l'hôpital, vint le 1er janvier 1856 mouiller sur la rade; elle envoya à l'hôpital de ce port 5 malades atteints de fièvre jaune, dont 3 moururent; d'autres malades furent déposés dans la salle des blessés pour des maladies chirurgicales. L'épidémie continua sur la frégate, qui dirigea plus tard ses malades sur le camp Jacob, et partit vers la fin du mois sans en être débarrassée. Pendant ce même mois, l'aviso *la Chimère*, qui accompagnait l'*Iphigénie*, avait quelques cas de fièvre jaune, et il envoyait deux malades à l'hôpital; la frégate *l'Érigone*, venant de Port-de-France au mois de février, envoyait de son côté un

artilleur pris dans ce port, et qui mourut à l'hôpital de la Basse-Terre. La fièvre jaune avait cessé à la Basse-Terre depuis le 4 juillet 1855, et dans toute la colonie depuis plus d'un an. A dater du mois de mars une influence épidémique manifeste se réveilla et se localisa à la Basse-Terre, où arrivèrent les navires infectés; elle prit son point de départ à l'hôpital où furent traités les malades.

En 1854, la frégate *l'Armide*, partant de la Guadeloupe pour la France, emporte des artilleurs valides ayant fini leur temps de colonie, parmi lesquels se trouve un malade qui n'accuse pas son mal, de peur d'être laissé à l'hôpital. Il se couche en arrivant à bord, et meurt au bout de trois jours. Quatre jours après, les quatre hommes qui couchaient le plus près de lui sont atteints successivement de fièvre jaune, et guérissent; tout se borne là pendant la même année. A la Pointe-à-Pître, comme à la Basse-Terre, on observe le fait suivant : Un planton logé chez un fonctionnaire tombe malade et va mourir à l'hôpital; il est remplacé dans la même chambre et dans le même lit par un second planton, et celui-ci par un troisième, qui contractent la fièvre jaune, et vont à leur tour succomber à l'hôpital. On est forcé de supprimer ce planton pendant quelque temps. Au mois de décembre, au moment même où l'épidémie finissait, un soldat d'infanterie, atteint de fièvre jaune grave, est placé dans une salle où n'existait aucun autre cas de cette maladie; il succombe au bout de trois jours, avec des vomissements de matière noire. Deux jours après, trois artilleurs, dont l'un était le voisin du précédent, sont atteints et succombent.

En juin 1856, la caserne de l'artillerie étant envahie par la fièvre jaune, importée à la Basse-Terre par des navires infectés, on fait monter au camp Jacob ceux des artilleurs qui n'avaient pas encore eu la maladie. Trois de ces militaires, atteints par l'infection, entrent à l'hôpital du camp et y meurent. La sœur qui les soigne tombe malade cinq jours après le

dernier décès, et présente les symptômes les plus graves de la fièvre jaune. Aucun cas n'existait au camp avant l'arrivée des artilleurs.

Sans doute, de tels faits ne doivent être acceptés qu'avec une extrême réserve ; mais, en revanche, on ne saurait, comme on le fait trop souvent, leur opposer une négation systématique et sans examen.

Pour l'exposé des endémies ainsi que des maladies que nous avions à étudier sous le rapport géographique, deux méthodes s'offraient à notre choix : la méthode nosologique et l'ordre géographique. Mais la première avait l'inconvénient de rapprocher des affections qui se repoussent au point de vue géographique, telles que la peste et la fièvre jaune, les fièvres des pays chauds et les fièvres du nord de l'Europe, et de séparer des maladies d'une parenté géographique manifeste, telles que le crétinisme et le goître, la dysentérie et l'hépatite. D'autre part, l'ordre géographique eût morcelé l'histoire des maladies qui appartiennent à la fois à plusieurs pays, telles que la peste, le choléra, le goître, etc. Nous avons cherché à éviter ce double écueil en adoptant l'ordre alphabétique, qui permet de grouper sous une seule dénomination et dans un même chapitre l'ensemble des faits relatifs à chacune des espèces morbides, et de résumer leur histoire géographique et statistique.

Liste alphabétique des maladies et infirmités qui ont été étudiées au point de vue de la géographie médicale (1).

Abyssinie (chorée d').
Acrodynie.
Albinisme.
Alep (bouton d').
Aliénation mentale.
Amaurose.
Amboine (bouton d').
Ancylostome d'Égypte.
Asturies (mal des).
Barbiers ou Beriberi.
Bobas.
Bicho.
Biskara (bouton de).
Borgnes.

Bossus.
Bothriocéphale.
Cagots.
Calculs biliaires.
Calculs vésicaux.
Calenture.
Cataracte.
Cayenne (mal rouge de).
Cécité.
Cestoïdes.
Chancres du Sahara.
Chique.
Choléra-morbus.
Chorée.
Claudication.
Cœnure.
Colique végétale.
Congélation.
Crétinisme.
Crimée (mal de).
Cysticerque.
Dents (perte de).
Distome d'Égypte.
Dragonneau.
Dysentérie.
Échinocoque.
Éléphantiasis.
Entozoaires.
Épilepsie.
Ergotisme convulsif et gangréneux.
Facaldine.
Faiblesse de constitution.
Febricula.
Fièvres continues du nord de l'Europe.
Fièvre à rechute.
Fièvre jaune.
Fièvres paludéennes.
Filaire.
Fiume (maladie de).
Frina.
Fulguration.
Gale bédouine.
Gale des Illinois.
Goître.
Géophagie.
Grippe.
Guinée (ver de).
Hhabb.
Hæmophilie.
Hallucination du désert.
Héméralopie.
Hémoptysie.
Hépatite.
Hernies.
Hydatides du foie.
Hydrocèle endémique.
Hydrophthalmie.
Hydropisie des nègres.
Hystérie.
Idiotisme.
Labri sulcium d'Irlande.
Makaque.
Mal de la baie de Saint-Paul.
Mal de misère.
Mal des montagnes.
Mal del Padrone.
Mal de la rosa.
Mal de ver, ou mal de bassine.
Maladie de Brunn.
Maladies de poitrine.
Médine (ver de).
Mélanisme.
Méningite cérébro-spinale épidémique.
Mines (accidents dans les).
Morve.
Mutisme.
Myopie.
Nome de Suède.
Œstres.
Ophthalmie.
Parasitisme.
Pellagre.
Peste.
Phthisie pulmonaire.
Pian.
Pieds-bots.
Pinta.

Plique.
Pulex penetrans.
Radesyge.
Rage.
Ragle.
Relapsing fever.
Scarlatine.
Scherlievo.
Scorbut.
Scrofules.
Senki du Japon.
Sibbens d'Ecosse.
Spedalskhed.
Spyrocolon.
Suette.
Suicide.
Surdi-mutité.
Tænia solium et tænia lata.
Tara de Sibérie.
Tarentisme.
Tigretier.
Typhus et typhus fever.
Typhus cérébro-spinal.
Ulcère de Mozambique.
Variole.
Verugas.
Waren de Westphalie.
Yaws.
Yémen (plaie de l').
Ziban (bouton des).

ANALYSE DU LAIT

DES PRINCIPAUX

TYPES DE VACHE, CHÈVRE, BREBIS, BUFFLESSE,

Présentés au concours universel de 1856,

PAR MM.

Max. VERNOIS et Alfred BECQUEREL.

Le Concours agricole universel de 1856 a, peut-être, pour la première fois, réuni dans la même enceinte les types les plus parfaits des animaux reproducteurs des espèces bovine, ovine, caprine, etc., etc. Les vaches laitières surtout y étaient représentées par des sujets de presque tous les pays ; et elles offraient ainsi à l'observateur la collection assez rare des races principales de ces animaux. Les études antécédentes auxquelles nous nous sommes livrés sur le lait de la femme et sur celui des principales espèces domestiques (1), l'intérêt qui s'attache à tout ce qui touche à l'alimentation de l'homme, nous ont engagés à saisir l'occasion d'analyser les produits divers de tous ces types étrangers à notre pays, et à en faire

(1) *Annales d'hygiène*, 1re série, 1853, t. XLIV, p. 257, et t. L, p. 43 et suiv.

le point de départ de recherches comparatives. Rien, ou presque rien n'existe dans la science sur de semblables matières. Beaucoup d'opinions ont été émises sur les meilleurs moyens de reconnaître et de juger les bonnes vaches laitières: ces moyens sont fondés, pour la plupart, sur la considération des formes, ou de certains signes extérieurs dont l'importance a été plus ou moins contestée; mais aucun d'entre eux ne se trouve appuyé sur des analyses directes du lait pratiquées comme on les pratique aujourd'hui. Des instruments plus parfaits qu'autrefois, des méthodes perfectionnées, ont permis de pénétrer plus avant dans les mystères de la chimie organique; nous ajouterons que l'observation, plus rigoureusement comprise, a introduit dans la recherche des faits une sévérité inconnue avant notre époque, et qui, en donnant aux résultats obtenus une valeur plus importante, rend plus faciles et plus nombreuses les applications qui peuvent en être faites. La physiologie et l'hygiène publique, tout autant que l'agriculture elle-même, sont intéressées à ces travaux, et nous avons pensé qu'il en pourrait sortir quelques enseignements utiles. C'est le résultat de ces nouvelles études que nous consignons aujourd'hui dans ce mémoire.

Nous avons recueilli le lait de seize types de vaches, de cinq types de chèvres, d'une brebis et d'une bufflesse.

Ces laits ont été pris après que les animaux se sont reposés pendant cinq jours des fatigues de leur voyage.

Avant donc de considérer les résultats obtenus, il faudra tenir compte des modifications presque certaines, mais peu considérables cependant, que le changement momentané de climat, d'alimentation, le voyage et ses fatigues, l'habitation en commun, et dans cette grande étable de l'Exposition, ont nécessairement déterminées dans la composition du lait. Ces dispositions ont été communes à tous les individus de chaque race. Il n'y aura plus qu'à connaître le régime habituel avant l'arrivée à Paris, et celui auquel ces animaux ont été soumis, soit pendant leur voyage, soit pendant leur séjour

dans le local de l'Exposition. Si l'on admet que toutes ces nouvelles conditions ont pu et dû amener quelque changement en moins dans la richesse absolue ou relative du lait, il n'y aura qu'à les mentionner pour que chacun puisse faire les corrections nécessaires.

Pour donner à ces recherches une uniformité générale, nous avons pratiqué les analyses à l'aide du même procédé dont nous nous sommes déjà servis et que nous avons décrit longuement dans notre traité sur le *Lait chez la femme*. Seulement, nous l'avons perfectionné dans un point, celui de la recherche et de la pondération de l'albumine.

Nous rappellerons en peu de mots ce procédé :

La quantité de lait à analyser est divisée en trois parties.

La première est mise à dessécher dans une étuve en dehors de l'action de l'air, pendant vingt-quatre heures, et on obtient avec elle le poids de *l'eau* et le *poids des parties solides.* Ces mêmes parties solides, dont le poids est connu, traitées par l'éther et épuisées par ce moyen, donnent le *poids du beurre* dont on a le chiffre de deux façons, *a* par défalcation, *b* en laissant évaporer l'éther et en pesant directement le résidu. Les parties solides restantes, mises dans une capsule de platine, et brûlées, fournissent le *poids des sels par incinération.*

La deuxième partie est coagulée à l'aide de la chaleur portée à l'ébullition, de l'addition d'un peu de présure, et de quelques gouttes d'acide acétique. On filtre; et le sérum qui ne contient plus d'albumine, traité par l'acétate de plomb, est soumis au polarimètre, pour fournir la quantité, c'est-à-dire, le *poids du sucre* en solution dans ce liquide. Les sels solubles n'ayant pas d'action sur la déviation du plan de polarisation du rayon lumineux, le résultat ne saurait être troublé par aucune action étrangère.

La troisième partie doit produire le *poids de l'albumine.* Pour cela on laisse naturellement coaguler le lait pendant vingt-quatre heures ; puis on agite le liquide, de manière à

mélanger ensemble mais non à combiner toutes les parties coagulées ou non. On filtre, et il ne passe que l'albumine, le sucre et les sels. On peut encore dans ce sérum ajouter de la présure qui n'a la faculté de coaguler que la caséine, et qui s'emparerait en totalité des restes de cet élément qui auraient pu passer par le filtre. Alors par l'ébullition ou par l'alcool, on précipite tout ce que le sérum peut contenir d'albumine. On laisse dessécher et l'on pèse.

Enfin, le poids *de la caséine* et de quelques *matières extractives* est déduit par défalcation du poids total et primitif des parties solides, d'où l'on a extrait successivement le poids du beurre, celui du sucre, celui des sels par incinération, et celui de l'albumine.

On voit donc que, par ce procédé, on obtient d'une manière nette et précise une analyse quantitative complète et qui se résume ainsi :

1° poids de l'eau ;
2° poids des parties solides ;
3° poids du beurre ;
4° poids du sucre ;
5° poids de la caséine et de quelques matières extractives ;
6° poids de l'albumine ;
7° poids des sels par incinération.

Tous nos calculs ont été rapportés à 1,000 grammes et poussés jusqu'à 3 décimales.

Avant d'aller plus loin nous devons présenter ici quelques observations. Le procédé tel que nous venons de le décrire a été l'objet de critiques assez vives, et dans une thèse récemment soutenue (1) on s'est élevé contre notre procédé, sans l'avoir même copié tel qu'il est décrit. Les chimistes qui lui ont adressé des reproches le connaissaient mal, ne l'ont pas toujours compris, ou bien ne l'ont point expérimenté. Comme ce procédé est celui que nous avons rigoureusement suivi dans ce travail et que nous comptons suivre encore dans nos

(1) *Du Lait*, par M. Réveil (Thèse d'agrégation), 1856.

recherches ultérieures sur le même sujet, il devient indispensable pour nous de répondre en peu de mots aux objections qui nous ont été adressées. Le premier reproche a été fait à la détermination de la mesure des matières extractives. On a prétendu qu'on ne pouvait comprendre comment nous étions arrivés à en fixer le poids. En second lieu, qu'en nous basant sur le résultat *des différences* nous avions choisi un mode de détermination qui présentait de nombreuses chances d'erreur. Et d'abord le poids des matières extractives n'a jamais été donné d'une manière absolue. Il est toujours resté uni à la caséine, pour une proportion qu'il n'a été possible de déterminer que d'une manière très approximative. La méthode de la fixation des poids par défalcation ou par différence est sans doute moins rigoureuse que la détermination directe : aussi quand cette dernière peut être faite sans erreur, est-il préférable d'y recourir; mais quand son exécution est impraticable, c'est la première qu'il faut adopter : et si l'on sait s'entourer de précautions, les chances d'erreur ne sont pas très grandes. Nous nous expliquons. Pour la mesure du beurre, nous l'avons constamment prise *par différence*, et *par voie directe*. Ce procédé est décrit très nettement dans notre premier mémoire; l'erreur n'est pas possible. Nous avons tour à tour pris l'un ou l'autre des résultats donnés par les deux méthodes: parce que, après de nombreux essais comparatifs, entre les poids directs et ceux obtenus par défalcation, nous sommes arrivés à des quantités très sensiblement égales.

Pour la caséine, il n'existe pas de procédé qui puisse d'une manière certaine en donner le poids. C'est aussi dans toutes les analyses publiées le chiffre qui varie le plus : ceci tient aux procédés différents employés par les auteurs, et aux matières étrangères qui ont été confondues en plus ou moins grande quantité dans le poids de cet élément. Voici pourquoi nous avons dû renoncer à agir de la même façon.

Les matières extractives sont à peu près dans le même cas,

et chacun sait leur peu d'importance dans la composition élémentaire du lait. Nous en avons quelquefois fixé le chiffre directement; mais elles demandent en général, pour être isolées, une série d'opérations minutieuses qui allongent presque inutilement les analyses.

En présence de tant d'incertitude dans la marche à suivre, de tant de variations dans les chiffres émis par les auteurs, et à défaut d'un procédé sûr et assez parfait pour la séparation et la pondération exacte de la caséine et des matières extractives, ne valait-il pas mieux peser *directement* tous les autres éléments du lait, et finalement adopter pour le poids de la caséine et des matières extractives, la différence sur 100 ou sur 1,000 grammes, résultant de la soustraction du poids de tous les autres éléments. Si nous n'étions pas aussi certains que nous le sommes de la mesure précise de tous ces autres éléments, nous pourrions dire que s'il y a chance d'erreur quelque part, ce n'est point dans le mode de défalcation que nous avons appliqué à la détermination du poids de la caséine et des matières extractives. Quand on sera sûr de saisir dans le lait, la caséine, *rien* que *la caséine*, et *toute la caséine* (ce qui, d'après les dernières recherches de M. Denis de Commercy, est peut-être praticable), la solution de ce problème aura fait un grand pas, et comme on pourra alors donner *directement* le poids de chacun des éléments constitutifs du lait, sauf des matières extractives, le principe de la défalcation appliqué à la mesure de cet élément ne pourra plus soulever la moindre objection.

Ces réflexions nous portent donc à maintenir encore comme aussi exact que possible, le chiffre que nous avons présenté pour le poids de la caséine et des matières extractives.

Quant à celui du sucre, mesuré par le polarimètre, il est mathématiquement exact. Mais, si l'on n'a pas attaqué l'instrument, on a dit que le liquide soumis à son contrôle contenait encore de l'albumine, dont la déviation agissait en sens contraire de l'action du sucre; et que la présence des matières

extractives dans la solution du sucre, pourrait peut-être aussi modifier la direction du plan de polarisation du rayon lumineux, ce qui rendrait notre chiffre représentatif du sucre inférieur à ce qu'il devait être.

L'erreur a été double dans ces objections. Dans notre mémoire supplémentaire nous avons réduit cette critique à sa juste valeur, et nous avons rétabli les chiffres tels qu'ils devaient être. Quand on a soumis le lait à l'ébullition pendant un temps convenable, quand on a filtré et traité le sérum par l'acétate de plomb, il ne reste plus, il ne peut plus rester d'albumine dans le liquide qu'on introduit dans le polarimètre; il n'y a plus que le sucre, les sels solubles et quelques parties de matières extractives, car l'acétate de plomb a contribué également à leur précipitation.

Nous avons ainsi procédé dans nos dernières recherches.

Mais, a-t-on dit encore, les matières extractives dévient *peut-être* le plan de polarisation. Dans les sciences exactes, il n'y a pas de *peut-être*. C'est *oui* ou *non*. Ce reproche n'est pas fondé, et ceux qui l'ont fait n'ont pas expérimenté. Ils ne connaissaient même pas ce qui est publié depuis longtemps à ce sujet. Quelques-unes des expériences qui tendent à prouver la nullité d'action des matières extractives sur le plan de polarisation du rayon lumineux ont été rapportées par l'un de nous dans son mémoire sur les applications de l'albuminomètre (*Archiv. méd.* 1850). D'autres faits, et qui nous sont propres, nous permettent d'affirmer, que ni les matières extractives de la viande, ni celles du sang, ni celles du lait, ni celles des urines ne jouissent du pouvoir de faire dévier d'une minute le plan de polarisation.

Enfin, on a surtout avancé qu'avec d'autres procédés que la polarimétrie et notamment avec les réactifs cupro-potassiques, on avait trouvé des quantités de lactine un peu supérieures à celles que nous avons indiquées d'après notre instrument. Cela est possible, mais ne saurait constituer un argument valable contre nous, car le polarimètre est infaillible. Et

quand on a démontré que le liquide soumis à son action, ne contenait aucun corps susceptible d'agir en sens opposé à celui du sucre, il devient évident que les résultats qu'il a indiqués sont les seuls vrais. La faute ne peut venir que des expérimentateurs ou de la composition vicieuse des réactifs, ou de l'impureté du liquide soumis à leur action (présence des sels solubles et insolubles, des matières extractives), toutes causes bien plus susceptibles de faire tomber dans l'erreur, que le fonctionnement régulier et mathématique d'un instrument de précision parfaitement construit.

Dans notre grand travail sur le lait, nous sommes peut-être les premiers qui ayons conseillé de déterminer la pureté d'un lait, par la considération de la quantité de lactine qu'il renferme. Nous nous étions basés sur les raisons suivantes :

Infaillibilité des polarimètres;

Exactitude absolue des résultats;

Moyen d'avoir des polarimètres, simples, à bon marché, faciles à manier et d'une exactitude suffisante;

Rapidité d'exécution dans les analyses;

Supériorité sur tous les autres procédés; car cette méthode substituait des fixations absolues à de simples approximations.

Notre voix ne fut pas d'abord entendue... Hâtons-nous de dire cependant, que dans son dernier mémoire, inséré dans le numéro d'octobre 1856, des *Annales d'hygiène*, sur le commerce du lait, M. Chevallier s'est rattaché à notre opinion, ce qui est pour nous un grand honneur et une véritable satisfaction.

Nous n'aurions pas rappelé cette partie de notre travail, et nous n'insisterions pas de nouveau sur l'adoption de nos idées, si dans un travail récent, celui auquel nous avons fait déjà allusion, un chimiste distingué, n'était venu proposer comme neuves les conclusions que nous avions été amenés à déduire logiquement de nos travaux.

En effet, dans cette thèse sur le lait, la plus grande partie st consacrée à examiner les divers procédés employés en

médecine légale pour déterminer la richesse d'un lait en parties solides et surtout les falsifications qu'il a pu subir, par l'addition de l'eau. L'auteur s'y livre à une description étendue des instruments basés sur la considération de la densité du lait ; de l'épaisseur de la couche de beurre ; etc., etc. Après la critique vive de tous ces instruments, il arrive à conclure qu'on ne peut apprécier la véritable quantité d'eau ajoutée au lait qu'en prenant pour base la considération de la quantité de lactine.

Cette base, dit-on encore, *après nous*, est d'autant plus juste et plus convenable à choisir que la lactine est l'élément le plus constant du lait de vache, celui qui varie le moins, et qui, quand il varie, ne le fait que dans de très faibles limites.

On propose donc de fixer le poids de cette lactine à l'aide d'un réactif cupro-potassique, ou du polarimètre.

Ces conclusions sont absolument semblables aux notes, quant à la base qui doit servir de point de départ à la détermination des quantités d'eau. Quant *au moyen*, c'est-à-dire à l'emploi d'un liquide ou réactif cupro-potassique, nous persistons à croire à la supériorité du polarimètre mis plus haut en deuxième ligne, et nous continuerons à en proposer l'adoption. Au surplus, pour en finir avec l'examen de notre procédé, et sans prétendre à l'infaillibilité, nous ferons remarquer qu'en admettant même de légères erreurs de chiffres dans les proportions de quelques-uns des éléments du lait, ces erreurs que le temps et le perfectionnement des méthodes corrigent toujours, ne changeraient en rien les lois générales que nous avons déduites, pour la femme surtout, de nos nombreuses observations. Est-ce que, par exemple, les modifications apportées par MM. Becquerel et Rodier aux calculs de MM. Andral et Gavarret sur la composition élémentaire du sang, ont pu détruire les résultats généraux si remarquables, qui étaient sortis de leur premier travail ? Non sans doute : ces nouvelles recherches ont confirmé les anciennes et fait triompher les mêmes doctrines.

Nous ne ferons plus qu'une réserve, et pour ce travail seulement. Le nombre des animaux que nous avons examinés n'est pas considérable; nous donnons donc nos résultats sous bénéfice d'inventaire, et tout prêts à les modifier, si un plus grand nombre de faits venaient à en changer la signification.

Cette note comprendra deux parties principales. Dans chaque race, nous donnerons leur classification relative par importance et par ordre des éléments qui la composent. Et ce sera pour nous une nouvelle occasion de démontrer qu'il est impossible et inadmissible de dire d'une manière générale si un lait est plus ou moins riche qu'un autre. Il faut de toute nécessité préciser de quel élément on parle, soit du beurre, soit de la caséine. En dehors de ces principes, on ne peut que maintenir des erreurs graves, répétées encore dans les ouvrages les plus récents. Il faut étudier le lait dans tous ses éléments et donner son étude comparée, d'après ces mêmes éléments considérés dans chaque espèce, ou dans chaque race de la même espèce.

Pour mieux faire comprendre l'importance de nos recherches actuelles, nous les avons fait précéder du tableau de la composition du lait chez la vache, d'après trente analyses recueillies soit à Paris, soit près de Paris.

Dans les tableaux, nous désignerons par *vaches* de Paris, celles dont nous avons ainsi analysé le lait. Ce sera là le premier point de départ dans les comparaisons.

Dans la deuxième partie, nous chercherons à trouver la cause des différences que l'analyse a révélées. La physiologie aura à étudier l'influence qu'un régime habituel ou spécial et que le sol et les points variés des montagnes ou des vallées, peuvent occasionner dans la composition du lait. Nous mettrons en regard, de la composition du lait, de son abondance ou de sa rareté, le régime suivi par les animaux, et nous verrons les conséquences auxquelles cette étude comparée doit conduire.

PREMIÈRE PARTIE.

ANALYSE COMPARÉE DES DIVERS LAITS.

Les races dont nous avons recueilli le lait sont les suivantes :

Race hollandaise. . . .	3 cas.	Race du Voigtland. . .	1 cas.
— d'Angus	1	— de Bohême. . . .	1
— Durham	2	— du Tyrol.	1
— normande	1	— Mürzthal.	1
— flamande.	1	— Belgique.	1
— charollaise	1	— suisse	1
— bretonne.	1		

Tableau comparatif de la composition du lait dans les diverses races, par ordre alphabétique.

RACES.	Eau.	Parties solides.	Caséine et matières extractives.	Sucre.	Beurre.	Albumine.	Sels par incinération.
Angus . . . 1 cas.	803,260	196,800	45,620	37,260	98,800	7,900	7,220
Belgique. . 1 cas. (Durham).	857,700	142,500	31,500	32,920	62,200	9,100	6,780
Bohême . . 1 cas.	841,800	158,200	28,520	49,680	63,400	10,200	6,400
Bretonne. . 1 cas.	837,480	162,520	46,500	45,540	57,040	7,240	6,200
Charollaise. 1 cas.	852,880	147,120	31,200	34,920	64,200	10,000	6,800
Durham. . . 2 cas, moyenne.	845,600	154,400	32,640	39,700	64,100	11,140	6,820
Flamande . 1 cas.	883,060	116,940	25,550	40,380	37,280	8,280	5,450
Hollandaise, 3 cas, moyenne	839,717	160,283	34,866	43,500	68,460	7,316	6,141
Mürzthal. . 1 cas.	853,150	146,850	22,630	46,200	62,800	8,820	6,400
Normande. 1 cas.	871,860	116,940	42,180	42,120	32,400	5,500	6,000
Paris . . . 30 cas, moyenne.	864,060	135,940	(1) 55,150	(1) 38,030	36,120	(1)	6,640
Suisse. . . 1 cas.	851,980	148,020	22,560	45,900	70,880	3,080	5,600
Tyrol. . . . 1 cas (Obernithal).	817,400	182,600	41,980	48,420	79,600	7,600	5,000
Voigtland. 1 cas	849,900	152,100	37,640	46,260	51,400	8,000	6,800

(1) Nous avons fixé à 4 grammes environ le poids de l'albumine dans notre travail supplémentaire ; ici donc il est compris dans la caséine, et le poids du sucre doit être augmenté de 2 à 3 grammes environ.

Les différences si tranchées entre ces nouvelles analyses et nos premières faites à Paris, deviennent encore plus marquées, si l'on prend une moyenne générale des seize analyses, et si on la met en regard avec notre tableau des vaches de Paris.

2e TABLEAU.

Moyenne générale de la composition du lait d'après les nouvelles analyses (16).				Moyenne générale de la composition du lait, d'après les anciennes analyses (Paris, 30).		
		minimum	maximum		minimum	maximum
Eau	845,657	803,200	883,060	864,060	752,670	911,670
Parties solides	154,348	146,740	196,850	135,940	88,330	247,330
Beurre	63,348	32,400	98,800	36.120	6,990	76,040
Sucre	42,468	32 920	49,680	38,030	28.480	76,630
Caséine et mat. extr.	33,409	22,560	46,500	55,150	42,730	115,020
Albumine	8,429	3,080	11,140	(4)?	»	(4)?
Sels par incinération.	6,129	5,000	7,220	6,610	4,470	11,610

Ce tableau indique d'une manière générale les modifications capitales subies par le lait dans les circonstances nouvelles où nous l'avons étudié. D'abord, il contient beaucoup plus de parties solides, 154 contre 135. Il s'ensuit que l'élévation portera sur presque tous les éléments en particulier. Mais celui qui fixe surtout l'attention c'est le chiffre du beurre qui donne 63,348 au lieu de 36,120. Et l'on remarquera qu'il ne peut pas y avoir d'erreur sur cet élément. La méthode pour l'obtenir est simple et directe, et on y parvient de deux façons qui se contrôlent mutuellement. Le sucre reste à peu près ce qu'il est chez nous : car il faut se rappeler qu'au chiffre de notre analyse première qui représente les vaches de Paris, il faut ajouter 3 ou 4 grammes, ce qui le porte à 41 ou 42 et qui représente celui de 42,468. L'albumine est ensuite augmentée d'une manière évidente ; mais la caséine a subi une diminution notable : non pas de 55 à 34, car il faut ôter le poids de l'albumine, mais de 50 à 34 ; ce qui est énorme.

CLASSEMENT DES ÉLÉMENTS PAR ORDRE D'IMPORTANCE ET PAR RACE.

Eau.

Race	Flamande	883,060	Race	Durham	845,600
—	Normande	871,800	—	Bohême	841,800
—	Paris	864,060	—	Hollandaise	839,717
—	Belgique?	857,500	—	Bretonne	837,480
—	Murzthal	853,150	—	Oberinthal (Tyrol)	817,400
—	Charollaise	852,880	—	Angus	803,200
—	Suisse	851,980			
—	Voigtland	849,900			

Parties solides.

Race	Angus	196,800	Race	Suisse	148,000
—	Oberinthal (Tyrol)	182.600	—	Murzthal	148,850
—	Bretonne	162,520	—	Charollaise	147,120
—	Hollandaise	160,283	—	Belgique	142,500
—	Bohême	158,200	—	Paris	135,940
—	Durham	154,400	—	Normande	128,200
—	Voigtland	150,100	—	Flamande	116,740

Beurre.

Race	d'Angus	98,800	Race	Murzthal	62,800
—	Oberinthal (Tyrol)	79,600	—	Belgique	62,208
—	Suisse	70,880	—	Bretonne	57,040
—	Hollandaise	68,460	—	Voigtland	54,400
—	Charollaise	64,200	—	Flamande	37,280
—	Durham	64,100	—	Paris	36,120
—	Bohême	63,400	—	Normande	32,400

Sucre.

Race	Bohême	49,680	Race	Normande	42,120
—	Oberinthal (Tyrol)	48,420	—	Flamande	40,380
—	Voigtland	46,260	—	Durham	39,700
—	Mürzthal	46,200	—	Paris	38,030
—	Suisse	45,900	—	Angus	37,260
—	Bretonne	45,540	—	Charollaise	34,920
—	Hollandaise	43,500	—	Belgique	32,920

Caséine.

Race Paris (1) . . .	55,150	Race Durham	32,640
— Bretonne. . . .	46,500	— Belgique. . . .	31,200
— Angus.	45,620	— Charollaise. . .	31,200
— Normande. . .	42,180	— Bohême	28,520
— Oberinthal. . .	41,980	— Flamande . . .	25,550
— Voigtland. . . .	37,640	— Mürzthal. . .	22,630
— Hollandaise. . .	34,866	— Suisse.	22,560

Ordre d'importance des éléments du lait dans chaque race.

1° Race d'Angus. .	Beurre.	7° Race Flamande.	Sucre.
—	Caséine.	—	Beurre.
—	Sucre.	—	Caséine.
—	Albumine.	—	Albumine.
—	Sels.	—	Sels.
2° Race Belgique. .	Beurre.	8° Race Hollandaise.	Beurre.
—	Sucre.	—	Sucre.
—	Caséine.	—	Caséine.
—	Albumine.	—	Albumine.
—	Sels.	—	Sels.
3° Race Bretonne.	Beurre.	9° Race Mürzthal.	Beurre.
—	Sucre.	—	Sucre.
—	Caséine.	—	Caséine.
—	Albumine.	—	Albumine.
—	Sels.	—	Sels.
4° Race Bohême . .	Beurre.	10° Race Normande.	Caséine.
—	Caséine.	—	Sucre.
—	Sucre.	—	Beurre.
—	Albumine.	—	Albumine.
—	Sels.	—	Sels.
5° Race Charollaise.	Beurre.	11° Race Oberinthal.	Beurre.
—	Sucre.	—	Sucre.
—	Caséine.	—	Caséine.
—	Albumine.	—	Albumine.
—	Sels.	—	Sels.
6° Race Durham. .	Beurre.	12° Race de Paris. .	Caséine.
—	Sucre.	—	Sucre.
—	Caséine.	—	Beurre.
—	Albumine.	—	Albumine.
—	Sels.	—	Sels.

(1) Voyez la note de la page 281.

13° Race Suisse. . .	Beurre.	14° Race Voigtland.	Beurre.
—	Sucre.	—	Sucre.
—	Caséine.	—	Caséine.
—	Albumine.	—	Albumine.
—	Sels.	—	Sels.

Albumine.

Race Durham.	11,140	Race Angus	7,900
— Bohême.	10,200	— Oberinthal. . . .	7,600
— Charollaise. . . .	10,000	— Hollandaise . . .	7,316
— Belgique.	9,100	— Bretonne	7,240
— Murzthal	8,820	— Normande. . . .	5,500
— Flamande. . . .	8,280	— Paris.	3,670
— Voigtland	8,000	— Suisse	3,080

Sels par incinération.

Race Angus	7,220	Race Bohême.	6,400
— Durham.	6,820	— Bretonne	6,200
— Voigtland	6,800	— Hollandaise . . .	6,141
— Charollaise. . . .	6,800	— Normande. . . .	6,000
— Belgique	7,580	— Suisse.	5,600
— Paris	6,640	— Flamande. . . .	5,450
— Mürzthal.	6,400	— Oberinthal. . . .	5,000

Il suffira de jeter un regard attentif sur chacun de ces tableaux, pour voir à l'instant quelle est la race qui a la supériorité dans la production du beurre, du sucre, de la caséine, etc., etc.

Nous pouvons réduire en quelques lignes la place qu'occupe chaque élément de lait dans toutes les races qui ont été examinées.

Et en résumant encore davantage,

Race { Hollandaise. . . . . . / Mürzthal . . . . . . / Oberinthal . . . . . / Belgique. . . . . . . / Bohême. . . . . . . / Charollaise . . . . . / Durham. . . . . . . / Suisse . . . . / Voigtland. . . . . . } Beurre. / Sucre. / Caséine. / Albumine. / Sels.

Race	Angus . . . . Bretonne	Beurre. Caséine. Sucre. Albumine. Sels.
Race	Normande. . . . . . Paris?	Caséine. Sucre. Beurre. Albumine? Sels.
Race	Flamande.	Sucre. Beurre. Caséine. Albumine. Sels.

L'âge n'a pas été indiqué avec assez de soin pour que nous ayons pu en tirer quelque conclusion importante.

Nous allons maintenant, d'après les documents que nous avons recueillis, chercher à établir le rapport qui existe entre la composition du lait et l'alimentation. Cette alimentation n'a pas été spéciale et faite en vue de l'Exposition universelle. C'est celle à laquelle étaient soumis tous les animaux journellement dans leur pays d'habitation.

RAPPORT DE LA COMPOSITION DU LAIT AVEC LE RÉGIME.

Race d'Angus.

Eau.	803,200	Lait : Très-riche en parties solides. Très-riche en beurre et en caséine.
Parties solides. . . .	196,800	
Caséine	45,620	
Sucre.	37,260	
Beurre.	98,800	
Albumine	7,900	
Sels.	7,220	

Pendant les six derniers mois, du 1er décembre 1855 au 15 avril 1856, cette vache a eu par jour 8 kilogr. de foin, 15 kilogr. de paille d'avoine, 15 kilogr. de betteraves, 15 kilogr. de rutabaya. Pendant les trois derniers mois, on a ajouté 15 kilogr. de son et 1 kilogr. de tourteaux de lin; pour les

dernières six semaines, un peu d'herbe, depuis le 18 avril jusqu'à son départ.

Rendement du lait.

De six mois avant le velage.

Pour les premiers trois mois, elle a donné en moyenne par jour, 15 à 18 litres de lait.

Dans les derniers trois mois, 10 à 12 litres.

Elle a velé le 18 avril.

Race de Bohême.

Eau.	841,800	Lait :
Parties solides. . . .	158,200	
Caséine et mat. ext. .	28,520	Riche en beurre, en sucre et en
Sucre.	49,680	albumine.
Beurre.	63,400	Pauvre en caséine.
Albumine	10,200	
Sels par incinération.	6,400	

Par jour : foin 5 kilogr., et paille 7 kilogr. 1/2, tous les deux hachés ; régime ordinaire.

Trois mois avant le départ pour Paris, il y a eu une augmentation de nourriture, et le total se montait par jour à 10 kilogr. de paille et 3 kilogr. d'avoine.

Rendement du lait.

Par le premier régime, 20 à 25 litres par jour.

Par le dernier, de 35 à 40 id.

Race Bretonne.

Eau.	837,480	Lait :
Parties solides. . . .	162,520	
Caséine et mat. ext. .	46,500	Riche en caséine et en sucre.
Sucre.	45,540	Pauvre en beurre.
Beurre	57,040	
Albumine	7,240	
Sels.	6,200	

Nourriture au vert : ce vert se composait de trèfle et raygrass fauché et donné à l'étable, et d'autres herbes recueillies pen-

dant le pâturage. Cela représentait environ, en équivalent, 6 à 7 kilogr. de bon foin.

Rendement en lait.

De 4 à 6 litres par jour, en moyenne, pendant les dix premiers mois qu'il y a du lait.

Race Charollaise.

Eau	852,880	Lait : Riche en beurre et en albumine. Pauvre en sucre.
Parties solides	147,120	
Caséine et mat. ext.	31,200	
Sucre	34,920	
Beurre	64,200	
Albumine	10,000	
Sels	5,800	

Nourriture à l'étable : environ 15 kilogr. de luzerne de deuxième coupe, 15 kilogr. de pulpe de betteraves pressées, venant de la distallation de Plagny.

Rendement en lait.

15 à 18 litres par jour.

Race Durham. (Élevée en Belgique.)

Eau	857,700	Lait : Riche en beurre et en albumine. Pauvre en sucre et en caséine.
Parties solides	142,500	
Caséine	31,500	
Sucre	32,920	
Beurre	62,002	
Albumine	9,100	
Sels	6,780	

Nourriture ordinaire : 24 kilogr. de navets ou betteraves non cuites et environ 1 kilogr. de farine de lin, donnés en trois repas. Après chaque repas, une poignée de foin ou de menue paille. Huit jours après le velage, la farine de lin a été remplacée par la drèche ; et l'on donnait alors à discrétion la drèche, les betteraves ou les navets.

A partir du mois de mai : pâturage et vert deux fois par jour, de 5 à 8 heures du matin, et de 4 à 6 heures du soir ; et trois repas de trèfle à discrétion.

Rendement en lait.

De 15 à 20 litres par le régime ordinaire.

De 28 à 30 depuis l'administration de la drèche et le séjour dans les pâturages.

Race Durham. (Élevée dans le Jura.)

Eau	845,500	Lait : Riche en beurre et en albumine.
Parties solides	154,400	
Caséine	32,640	
Sucre	39,600	
Beurre	64,100	
Albumine	11,140	
Sels	6,820	

Régime d'hiver, comme à toutes les vaches.

Du 1er novembre au 1er juin :

4 kilogr. de regain, 4 kilogr. de paille d'avoine, 6 kilogr. de résidus de féculerie conservés en silos, 5 kilogr. de betteraves hachées, 1 kilogr. de son, de farine d'orge ou de fèves. Total : 20 kilogr. en deux repas.

Régime d'été : vert à discrétion, pâture pendant les mois de septembre et d'octobre seulement.

Rendement en lait.

14 litres par jour en moyenne.

Race Flamande.

Eau	883,060	Lait : Très pauvre en parties solides. Riche en sucre.
Parties solides	116,940	
Caséine	25,550	
Sucre	40,380	
Beurre	37,280	
Albumine	8,280	
Sels	5,450	

Régime : 1° d'hiver, du 1er décembre au 1er mai : 45 kilogr. de nourriture en trois repas, de 15 kilogr, parties à peu près égales de foin et paille hachées, betteraves sèches, son et tourteaux de lin avec quantité suffisante d'eau.

2° d'été : du 1er mai au 1er décembre, jour et nuit dans les pâturages.

Les vaches destinées aux concours agricoles ne vont pas aux pâtures et reçoivent à l'étable l'alimentation d'hiver, afin de ne pas être changées de régime pendant le voyage.

Rendement en lait.

Pendant 3 mois	25	litres par jour. . . .	2,250	litres.
Pendant 2 mois	18	*id.* . . .	1,080	
Pendant 2 mois	12	*id.* . . .	720	
Pendant 2 mois	10	*id.* . . .	600	
Pendant 1 mois	6	*id.* . . .	480	

Total du lait pendant 10 mois. . 4,930 litres.

Moyenne par jour, 16 litres. — Maximum, 25 litres.

Race hollandaise. (Élevée à Tournay.)

Eau.	855,750	Lait :
Parties solides. . . .	144,250	
Caséine	38,620	Riche en caséine.
Sucre.	36,360	Pauvre en beurre, mais dont
Beurre	57,920	tous les éléments sont bien
Albumine	5,950	équilibrés.
Sels.	5,400	

Régime d'été : le matin, 15 litres de drèche de bière mélangée à 30 d'eau pure, et 20 kilogr. de trèfle; à midi, 25 kilogr. de trèfle; le soir, même traitement que le matin. En tout, 30 litres de drèche, 70 kilogr. de trèfle.

En automne, les navets remplacent le trèfle.

Du 1er décembre au 1er avril : le matin, 10 litres de drèche, 5 kilogr. de regain ou de foin et une botte de paille. A midi, 15 kilogr. de betteraves, 5 kilogr. de regain et une botte de paille; et le soir, même traitement que le matin.

Rendement en lait.

De 35 à 38 litres par jour dans les meilleurs mois.
De 10 dans les plus mauvais.

Race Hollandaise. (Venant des Pays-Bas.)

Eau	837,800	Lait : Très riche en beurre et en sucre. Pauvre en caséine.
Parties solides	162,200	
Caséine	23,080	
Sucre	59,400	
Beurre	66,420	
Albumine	6,400	
Sels	6,900	

Nourriture : très bon foin à discrétion, et 4 tourteaux de lin de 1 kilogr. chacun.

Rendement en lait.

De 30 à 38 litres par jour.

Race Murzthal.

Donne de 11 à 12 litres de lait par jour.

Race Normande.

Eau	871,800	Lait : Très riche en caséine. Très pauvre en beurre. (Vache convalescente de la cocote.)
Parties solides	128,200	
Caséine	42,180	
Sucre	42,120	
Beurre	32,400	
Albumine	5,500	
Sels	6,000	

Nourriture : Depuis trois mois, chaque jour 7 kilogr. de foin, 2 kilogr. de farine d'orge, 2 kilogr. d'avoine concassée, paille à discrétion.

Cette vache avait eu la cocote, au concours de Chartres, peu avant celui de Paris.

Rendement en lait.

De 15 à 30 litres.

Vaches de Paris et des environs.

Eau	864,060	Lait : Pauvre en beurre. Riche en caséine.
Parties solides	135,940	
Caséine, matières extractives et albumine	54,150	
Sucre	38,030	
Beurre	36,120	
Sels	6,640	

Régime d'hiver : de novembre à mai, 7 kilogr. de trèfle ou luzerne, 5 kilogr. de paille d'avoine, 25 kilogr. de betteraves, 2 kilogr. de son dans l'eau à boire.

Régime d'été : trèfle, maïs, luzerne, orge, gazon, à discrétion, de 45 à 50 kilogr. par jour ; le soir, à l'étable, 5 à 6 kilogr. d'herbe.

24 litres d'eau à boire par jour.

Rendement en lait.

De 30 à 38 litres dans les bons mois.

De 12 à 15 dans les autres.

Race Suisse. (De Lauzanne.)

Eau	851,980	Lait :
Parties solides	148,020	
Caséine	22,560	Très riche en beurre et en sucre.
Sucre	45,900	Pauvre en caséine et en albumine.
Beurre	70,880	
Albumine	3,080	
Sels	5,600	

Nourriture, hiver : foin et regain de très bonne qualité, de 15 à 20 kilogr. ; eau blanche pour boisson, et ensuite 2 à 3 kilogr. d'un mélange à parties égales d'avoine, de son de froment et de sel.

Été : trèfle, luzerne, herbes en vert, à discrétion.

Rendement en lait.

25 à 28 litres, en moyenne, par jour.

Race du Tyrol.

Pas de renseignements.

Race du Voigtland (Saxe).

Eau	849,900	Lait :
Parties solides	150,100	Riche en sucre.
Caséine	37,640	Les autres éléments en proportions relatives bien disposées.
Sucre	46,260	
Beurre	51,400	
Albumine	8,000	
Sels	6,800	

Alimentation par jour, trois repas : blé écrasé, 2 kilogr. 1/2 ; navets ou pommes de terre, 6 kilogr. ; gâteaux de graines de navettes, 1/2 kilogr. ; menue paille, 1 kilogr. 1/2 ; foin, 4 kilogr. ; paille d'avoine et d'orge, 4 kilogr. : en tout 18 kilogr. 1/2 par jour.

Matin et soir on échaude la nourriture avec 10 kilogr. d'eau bouillante. Les animaux boivent chaud : foin et paille sont donnés secs.

Rendement en lait.

20 litres, par jour, moyenne.

On peut voir, par l'étude des conditions d'alimentation que nous venons de rappeler, qu'il nous a manqué des renseignements dans quatre cas ; mais dans douze autres, en y joignant ce que nous possédions sur les vaches de Paris et des environs, nous avons obtenu treize fois des notions bien précises sur la nature et la dose de la nourriture. Ces chiffres sont fort peu élevés comme nombre ; mais nous pouvons les résumer ainsi :

Lait 1 fois *riche* en beurre et en caséine,
pauvre en caséine.
Lait 1 fois *riche* en beurre, en albumine et en sucre ;
pauvre en caséine.
Lait 1 fois *pauvre* en albumine ;
riche pour le reste.
Lait 2 fois *riche* en sucre seulement ;
pauvre pour le reste.
Lait 4 fois *riche* en beurre et en albumine ;
pauvre en caséine et en sucre.
Lait 4 fois *riche* en caséine et en sucre ;
pauvre en beurre et en albumine.

En ne tenant compte que des deux résultats les plus saillants, on voit que l'analyse de ces *laits* conduit à deux conditions opposées, capitales :

1° La richesse en beurre et en albumine ;

2° La richesse en caséine et en sucre.

Ces deux conditions sont opposées l'une à l'autre.

Il s'agissait de savoir si l'alimentation pouvait rendre compte de cette disposition.

Voici ce que l'analyse des faits a donné :

Dans le premier cas (*richesse en beurre et en albumine*), l'alimentation a principalement consisté en foin, paille, avoine, betteraves, luzerne, tourteaux de lin. Le poids consommé a été en moyenne, par jour, de 48 *livres* sans la boisson.

Dans le deuxième cas (*richesse en caséine et en sucre*), l'alimentation a compris la luzerne, la paille, les betteraves, le foin, l'orge, la drèche de bière, le trèfle, la paille d'avoine. Le poids consommé a été, en moyenne, de 67 *livres* 1/2.

On voit que si la nature des aliments diffère peu, la quantité a beaucoup varié.

Ce serait donc, d'après ce peu d'observations et toute réserve faite en faveur des aliments et du pays des animaux, à la quantité surtout de l'alimentation qu'il faudrait attribuer l'excès de la caséine et du sucre ; et à une alimentation modérée qu'on devrait l'élévation du chiffre du beurre et celui de l'albumine.

Nous ne présentons, au reste, ces résultats que sous le bénéfice du peu de faits qu'il nous a été donné d'analyser avec la plus grande sévérité. Nous n'avons pas voulu, en effet, faire intervenir ici toutes les recherches, si curieuses et si importantes, relatives à la question des équivalents de la nourriture donnée, question si longuement traitée dans beaucoup de remarquables ouvrages. Nous nous sommes bornés à observer et à analyser.

Il nous reste à dresser le tableau du rendement du lait selon les races et à rechercher si la nature et la quantité de l'alimentation y ont eu une influence marquée dans un sens ou dans un autre.

Rendement du lait dans les diverses races, par jour et en moyenne.

Race Hollandaise (élevée en Belgique)	35 à 38
— Hollandaise (élevée dans les Pays-Bas)	30 à 38
— de Helm (Basse-Autriche)	11 à 32
— Durham (élevée en Belgique)	28 à 30
— Normande	15 à 30
— du Voigtland	28
— de Suisse	25 à 28
— de Pressbaum (sous-race), Autriche	14 à 25
— Charollaise	15 à 18
— Angus	15 à 18
— Flamande	16 max. 25
— Paris et ses environs	12 à 15 max. 38
— Durham (élevée dans le Jura)	14
— Mürzthal (Autriche, Styrie)	11 à 12
— de Raabs (Haute-Autriche)	8 à 11
— de Sfœhl (Basse-Autriche)	3 à 11
— de Bohême (Frissonne), daus le pays même	6 à 9
— de Neulenbach (Autriche)	6 à 7
— Bretonne	4 à 6
— Bestiaux de Saltzbourg (race de Pinzgau)	4 à 5 66
— d'Immendorf (Autriche)	4 à 5
— Silésie et Moravie	4 à 5
— Galicie	3 à 4
— Hongrie	2 1/2 à 3 1/2

Moyenne générale comparée et approximative du rendement du lait.

Vache anglaise	1 litre 1/2	par jour.
— suisse	2	*id.*
— hollandaise	3	*id.*

Si nous cherchons à établir le rapport de l'alimentation avec le rendement du lait, nous remarquons que pour les deux premiers numéros du tableau, l'alimentation a consisté: 1° en foin, paille et avoine, 46 livres; 2° en betteraves ou navets, farine de lin et drèche, 50 à 56 livres.

Pour les deux derniers numéros du tableau (12 et 13), en : 1° regain, paille d'avoine, résidus de féculerie, betteraves, son, farine d'orge et fèves, 40 livres. En : 2° trèfle, raygrass vert *ad libitum*, le tout équivalent à 28 livres de foin.

On voit encore que, sur ce chapitre, la quantité du lait sem-

ble être influencée par la quantité de nourriture. Il faudrait tenir compte aussi de la quantité d'eau donnée. On remarquera cependant que la vache bretonne qui donne le moins de lait a été nourrie presque exclusivement au vert. Mais chacun sait que cette race est très petite, et cette condition influe certainement sur le chiffre du rendement.

Lait de chèvres.

Nous avons recueilli le lait de cinq chèvres.

Voici le tableau des analyses par ordre alphabétique. Nous y avons ajouté l'analyse du lait des chèvres nourries à Paris, et que nous avions déjà publié dans notre travail-annexe à l'étude du lait chez la femme.

Tableau comparatif de la composition du lait de chèvre dans les diverses races.

RACES.	Eau.	Parties solides.	Caséine et matières extractives.	Sucre.	Beurre.	Albumine.	Sels.
Haute-Égypte. Élevée en S.-et Oise (1 cas).	879,920	120,080	24,370	37,3·0	42,400	9,950	6,000
Paris et ses env. (7 cas).	844,900	155,100	55,155 Album.	36,910	56,870	»	6,180
Suisse. . . . . De Saanen (Berne (1 cas).	859,500	140,500	26,580	42,120	53,800	11,800	6,200
Id., *id.* . . . . . (1 cas.)	892,250	07,500	24,090	31,860	30,060	15,250	6,500
De Verder. . . . (Schwitz, 1 cas)	878,110	121,890	24,550	36,900	38,400	16,000	6,040
Thibet. . . . . . A Paris (1 cas).	856,500	143,500	24,470	43,380	55,450	15.200	7,000

Pour mieux faire ressortir la différence qui existe entre nos nouvelles analyses et celle que nous avions faites précédemment sur les chèvres de Paris et des environs, nous mettons

ici en regard, la moyenne des premières et des dernières analyses.

	1° Moyenne générale de la composition du lait, d'après les anciennes analyses (7 cas).			2° Moyenne générale de la composition du lait, d'après les nouvelles analyses (5 cas).		
		maximum	minimum.		maximum	minimum
Eau.	844,090	877,390	836.720	873,256	892,250	856,500
Parties solides.	155,100	173.280	131.240	126,745	126,745	107,750
Caséine et mat. extr.	55,140	70,760	39,980	24,812	24.812	24,090
Sucre.	36,010	43.280	31,200	38,328	38,328	31,860
Beurre.	56,870	87,320	29,180	44,020	44,020	30,06
Albumine	»	»	»	13,236	13,236	9,930
Sels par incinération.	6,180	7.110	5,820	6,248	6,248	6,000

L'avantage serait ici au lait de Paris. La somme des parties solides lui est supérieure de 173 à 126. Dans cette somme plus forte des éléments solides la caséine entrerait pour beaucoup, puisqu'elle offre le chiffre de 55 contre celui de 24. Il faut évidemment en déduire le chiffre de l'albumine 13, 236 (moyenne des nouvelles analyses), qui y est resté confondu, ce qui le réduit à 41, 904, proportion encore énorme, quand on la compare à 24, 812. Le sucre présente à peu près les mêmes quantités. Le beurre perd 10 à 12 parties. Le chiffre de l'albumine ne peut être comparé, parce que nous n'en avions pas tenu compte dans nos premières analyses, et il offre cela de remarquable qu'il est très élevé, et doit être pris en considération dans l'étude générale du lait de la chèvre. Enfin, les *sels* par incinération ont donné à peu près les mêmes résultats, 5, 180 et 6,3448.

Si l'on ne devait pas ainsi séparer les analyses du lait des chèvres observées à Paris et celles recueillies chez les animaux des divers pays, et qu'on les réunît toutes ensemble, on arriverait au tableau suivant qui offrirait ainsi la moyenne de douze analyses faites par le même procédé et deviendrait ainsi l'expression de la vérité.

Tableau de la composition moyenne du lait de chèvre, d'après 12 cas, recueillis sur des chèvres de divers pays.

Eau.	859,073	Beurre.	50,445
Parties solides . .	140,422	Albumine	13,236
Caséine	39,976	Sels.	6,264
Sucre	37,619		

On peut comprendre maintenant sur quels éléments repose cette moyenne générale.

Comme pour la vache, nous ajouterons les tableaux de la valeur de chaque élément dans chaque race, chez la chèvre :

CLASSEMENT DES ÉLÉMENTS QUI COMPOSENT LE LAIT DE CHÈVRE, PAR ORDRE DE LEUR IMPORTANCE.

1° *Eau.*

Race Saanen (2e cas).	892,250	Race Saanen (1er cas).	859,200
— Égypte	879.920	— Thibet.	856,500
— Vorden . . .	878,110	— Paris	854,090

2° *Parties solides.*

Race Paris	155,100	Race Vorder.	121,890
— Thibet.	143,500	— Égypte.	120.080
— Saanen (1er cas).	140,500	— Saanen (2e cas).	107,750

3° *Caséine.*

Race Paris	55,140	Race Thibet.	21,470
— Saanen (1er cas).	26,580	— Égypte	24,370
— Vorder.	24,550	— Saanen (2e cas).	24,090

4° *Sucre.*

Race Thibet.	43,380	Race Paris	36.710
— Saanen (1er cas).	42,120	— Vorder.	30.900
— Égypte	37,880	— Sanaen (2e cas).	31,860

5° *Beurre.*

Race Paris	58,870	Race Egypte	42,400
— Thibet.	55,150	— Vorder.	38,400
— Saanen (1er cas).	53,800	— Saanen (2e cas).	30,050

6° *Albumine.*

Race Vorder.	16,000	Race Saanen (1er cas).	11,800
— Saanen (2e cas).	15,250	— Egypte	9,930
— Thibet.	13,200	— Paris	?

7° *Sels.*

Race Thibet	7,000	Race Paris	6,180
— Saanen (2e cas)	6,500	— Vorden	6,040
— Saanen (1er cas)	6,200	— Egypte	6,000

Ces tableaux parlent eux-mêmes, et n'ont pas besoin de commentaires.

Rapport de la composition du lait de chèvre avec l'alimentation.

Nous n'avons pu nous procurer des renseignements que sur deux des cinq espèces de chèvre dont nous avons analysé le lait. Nous y joindrons ceux que nous avions déjà recueillis pour les chèvres de Paris et des environs :

Chèvre d'Égypte. (Élevée en France, Seine-et-Oise.)

Eau	879,920	Beurre	12,400
Parties solides	120,080	Albumine	9,900
Caséine	24,370	Sels	6,000
Sucre	37,380		

Nourriture : vert ou herbe sèche (herbe médiocre) et luzerne à discrétion.

Rendement en lait.

3 à 4 litres.

Chèvre de Suisse (canton de Schwitz).

Eau	878,110	Beurre	38,400
Parties solides	121,890	Albumine	16,000
Caséine	24,550	Sels	6,040
Sucre	36,900		

Nourriture : pendant l'hiver, foin à discrétion ; pendant l'été, libre pâturage dans la plaine. On calcule pour huit chèvres la même quantité de fourrage que pour une vache ; d'où une vache mangeant 15 kilogr. de foin, une chèvre consommerait 1kil.,525.

Rendement en lait.

3 à 4 litres par jour.

Chèvres de Paris et ses environs.

Eau	844,900	Beurre	56,870
Parties solides	155,100	Albumine	»
Caséine et albumine	55,140	Sels	6,180
Sucre	36.910		

Nourriture : elle a varié entre la paille et la luzerne, et d'autre part les betteraves *exclusivement.*

Pour mieux en comprendre les effets, nous reproduisons ici le tableau suivant, extrait de nos précédentes recherches :

	ALIMENTATION.	
	A la paille et à la luzerne.	Aux betteraves.
Eau	858,680	888,870
Parties solides	141,320	111,230
Caséine (et albumine)	47,380	33,810
Sucre	35,470	38,020
Beurre	52,540	33,680
Albumine	»	»
Sels par incinération	5,930	5,720

Il suit de là que la nourriture à la paille et à la luzerne a donné un lait plus riche en parties solides, et que le beurre et la caséine sont principalement augmentés par cette alimentation.

Lait de brebis.

Nous n'avons pu recueillir le lait que d'une seule brebis (mérinos d'Autriche).

Nous nous bornerons à mettre sa composition en regard de la moyenne de quatre analyses du lait de brebis pris aux environs de Paris :

Moyenne de quatre analyses du lait de brebis (environs de Paris).

Eau	832,320	Caséine (albumine)	69,780
Parties solides	167,080	Albumine	»
Sucre	39,430	Sels	7,160
Beurre	51,310		

Composition du lait d'une brebis mérinos (Autriche).

Eau.	824,000	Caséine (albumine).	45,040
Parties solides. . .	176,000	Albumine	8,200
Sucre.	33,140	Sels.	6,420
Beurre	82,880		

La seule différence à noter, c'est le chiffre *élevé* du beurre, et *faible* de la caséine, dans la nouvelle analyse. L'antagonisme de la quantité de ces deux éléments reproduit le même fait observé déjà pour la vache, c'est-à-dire que l'élévation du chiffre du beurre abaisse nécessairement celui de la caséine.

Lait de bufflesse (Hongrie).

Nous terminerons ces analyses par celle du lait d'une bufflesse, dont nous n'avons trouvé jusqu'ici aucune observation dans les divers recueils scientifiques :

Composition du lait de la bufflesse.

Eau.	806,400	Caséine.	42,470
Parties solubles . .	193,600	Albumine.	13,000
Sucre.	45,180	Sels.	8,450
Beurre	84,500		

Conséquences générales.

Il résulte de ces nouvelles analyses du lait, chez la vache surtout, où leur nombre est assez considérable pour que les chiffres obtenus aient une importance réelle :

Que la composition du lait varie notablement selon les pays où on l'étudie ;

Que, pour être dans la vérité et pour donner des résultats précis, il faudrait indiquer le pays où l'on a observé ;

Que les quantités de beurre, de caséine et d'albumine sont bien plus considérables dans nos dernières analyses que dans nos premières ; et qu'il y a évidemment un antagonisme bien déterminé entre la richesse du lait en beurre et en albumine et la richesse du lait en caséine et en sucre ;

Que ces quantités si différentes selon les pays confirment

les faits déjà observés en France, et qui sont à la connaissance de beaucoup d'agriculteurs, c'est-à-dire, la distinction des vaches en vaches *à fromage* et en vaches *à beurre* ; nous avions déjà signalé ce fait chez la femme, et nous l'avons également retrouvé chez la brebis ;

Que, selon ce que nous avions déjà observé chez la femme, c'est sur l'élément *beurre* que les variations les plus fréquentes et les plus énormes ont eu lieu ; d'où il suit que tous les instruments destinés à interroger la valeur du lait, sans préciser quel élément on recherche, et qui sont basés sur la constatation des quantités de beurre ou autres matières solides, exposent à commettre de graves erreurs ;

Que l'étude des quantités d'*eau* et de *sucre* ainsi que M. Chevallier vient de le demander dans son dernier mémoire sur le commerce du lait, est encore le meilleur moyen de juger la pureté du lait ;

Que l'on ne peut, ainsi qu'on l'a fait pendant longtemps, indiquer d'une manière absolue que tel lait est supérieur à tel autre lait, mais que l'on doit donner le tableau de l'importance de chaque élément constitutif du lait, de manière à établir ainsi pour chaque race, la supériorité qu'elle peut avoir d'après les quantités de beurre, de caséine, de sucre, etc.

Que de tels renseignements sont bien plus positifs, et éclairent le médecin et l'agriculteur d'une manière bien plus rapide et bien plus certaine ;

Que pour ne tenir compte que des deux éléments capitaux du lait, le *beurre* et la *caséine*, c'est d'après nos recherches, la race d'Angus qui tient le premier rang pour le beurre et la race normande pour la caséine ;

Et *que*, comme rendement moyen du lait, c'est la race hollandaise qui occupe la première place et la race bretonne ainsi que quelques sous-races d'Autriche qui occupent la dernière ;

Que la quantité de la nourriture, semble influer d'une ma-

nière bien notable sur la quantité du lait, et surtout sur la production exagérée du sucre et de la caséine; une alimentation modérée paraissant au contraire favoriser le développement du beurre et de l'albumine;

Que la quantité notable d'albumine (13 sur 1,000) contenue dans le lait de chèvre, doit fixer l'attention des médecins, ainsi que la composition générale du lait de la bufflesse, riche en parties solides (en beurre 84, en albumine 13, sur 1,000) : et que l'acclimatation de cette espèce devrait être spécialement recherchée;

Qu'en dernier lieu, il serait à désirer que des études comparatives sur le lait, soit chez la femme, soit dans les diverses espèces d'animaux, fussent faites dans le pays même d'origine, et que si pour la femme aussi on pouvait réaliser un congrès de nourrices, il est probable qu'on trouverait dans son lait des différences en rapport avec le sol et les aliments; différences qui, au point de vue physiologique, serviraient à expliquer les variétés que nous remarquons entre la constitution et le caractère des divers peuples.

RAPPORTS GÉNÉRAUX DES TRAVAUX DU CONSEIL DE SALUBRITÉ PENDANT LES ANNÉES 1846, 1847 ET 1848,

PAR M. A. TRÉBUCHET.

Ce serait un curieux travail de comparer entre eux les rapports généraux du Conseil de salubrité publiés depuis le commencement de ce siècle (1). On y trouverait bien certainement une histoire aussi complète que possible de l'hygiène et de la salubrité publiques; on pourrait y suivre pas à pas les

(1) Voyez *Annales d'hygiène*, t. XXXVIII. p. 79.

progrès de l'industrie et le développement de ces grandes questions technologiques, étudiées et résolues par le Conseil avec cette lucidité qui est l'une des qualités les plus remarquables de ses rapports. On n'y trouve pas de ces dissertations scientifiques qui ne font souvent qu'obscurcir les questions; de ces théories à perte de vue où l'esprit se perd sans aucun profit pour la science; mais on y trouve des faits, des enseignements basés sur de consciencieuses observations, et des conclusions pratiques si précieuses non-seulement pour les administrations et pour les personnes qui s'occupent d'hygiène publique, mais encore pour les industriels et même pour le public. Aussi, la publication des rapports du Conseil est-elle toujours attendue avec une vive impatience que justifie l'importance des renseignements qu'ils renferment.

A ces différents points de vue, la nouvelle publication dont nous allons nous occuper n'est pas restée en arrière de celles qui l'ont précédée. Elle comprend les années 1846, 1847 et 1848. Les rapports ont été rédigés, par MM. Bussy pour 1846 ; Flandin, pour 1847 et Devergie pour 1848.

L'ensemble de ces rapports, que nous allons examiner comme s'ils ne formaient qu'un seul travail, présente deux grandes divisions dans lesquelles viennent se grouper toutes les questions soumises au Conseil ; savoir *l'industrie* et *l'hygiène*.

Industrie. — C'est une tâche difficile, dit M, Bussy, l'un des rapporteurs, que d'assurer à chaque citoyen le libre exercice de son industrie, l'emploi de toutes ses facultés et de satisfaire en même temps à toutes les conditions d'une bonne hygiène publique, de conserver la pureté de l'air, la bonne qualité des eaux, de préserver la cité de toute émanation désagréable, de tout bruit qui pourrait troubler le repos de ses habitants. Le Conseil de salubrité peut à juste titre réclamer une large part dans ces heureux résultats, puisqu'ils sont la conséquence de ses avis éclairés.

Il a fait plus encore, il a cherché à propager dans les éta-

blissements soumis à sa surveillance l'emploi des meilleurs procédés industriels, des procédés les plus salubres pour les ouvriers, les moins incommodes pour les voisins. Il a su contribuer ainsi, par l'application judicieuse des données de la science, au perfectionnement d'un grand nombre d'industries; il les a toutes secondées dans leur développement sans sacrifier jamais aucun des grands intérêts de l'hygiène publique ou privée, et même en satisfaisant dans une limite convenable aux obligations qu'impose toujours un voisinage intime dans une cité populeuse, au milieu de toutes les exigences d'une civilisation avancée.

Il serait injuste toutefois de ne pas reconnaître que l'industrie elle-même a contribué puissamment à résoudre les difficultés qu'elle avait fait naître; à mesure qu'elle se développe, elle améliore ses procédés, elle perfectionne ses instruments, elle apprend à utiliser à son profit les matières perdues, les résidus de toute nature qui sont la source la plus commune des inconvénients qu'on lui reproche. En arrêtant la décomposition des matières putrescibles, elle fait tourner au profit de la production agricole ces gaz fétides qui répandaient au loin l'infection. Par une meilleure disposition des appareils de combustion, par l'emploi de certains combustibles, elle évite des pertes considérables de matières, qui, sous forme de vapeurs, fumées, se répandent dans l'air au grand préjudice du voisinage.

Les machines, mieux construites, dont le bruit fatigant et les mouvements saccadés ébranlaient les habitations voisines, travaillent aujourd'hui plus silencieusement; elles font d'autant plus d'ouvrage, elles sont d'autant plus utiles et productives, qu'elles sont devenues moins incommodes. Ainsi, pendant longtemps, les résidus de la fabrication de l'eau de javelle ont été une cause d'embarras pour l'administration, de dépense pour les industriels et d'inconvénients pour les voisins. Aujourd'hui ces résidus sont recherchés, non-seule-

ment pour la purification du gaz de l'éclairage, qu'ils dépouillent de cette odeur infecte résultant des produits sulfurés qu'il renferme ; mais ces mêmes résidus, appliqués à la coagulation du sang, le préservent de la putréfaction, qui s'empare si promptement de lui dans les circonstances ordinaires. On peut alors le dessécher, sans répandre aucune odeur désagréable à l'extérieur, et obtenir, sous le moindre volume possible, un engrais précieux, qui peut, en raison même de sa concentration, supporter mieux qu'aucun autre les frais d'un transport lointain.

Nous pourrions multiplier ces exemples, mais ils ressortiront mieux encore des détails dans lesquels nous allons entrer, en ce qui concerne les établissements sur lesquels le Conseil de salubrité a été appelé à se prononcer dans la période que nous passons en revue.

Ces établissements sont nombreux, plusieurs constituent des industries entièrement nouvelles. Tels sont : la fabrication de l'*acide sulfurique fumant*, dit acide sulfurique *de Nordhausen*. Ce produit avait été exclusivement fabriqué en Allemagne et particulièrement en Saxe, par la distillation du sulfate de fer. Ce fut en 1845 ou 1846 qu'il devint en France l'objet d'une fabrication industrielle. La *fabrication du coton-poudre*, produit mis en lumière par un chimiste étranger, M. Schönbein, et qui s'obtient, comme on le sait, en traitant le coton ordinaire par l'acide azotique très concentré. Le *charbon de Paris*, consistant dans un mélange de tannée, de houille pulvérisée et de goudron de gaz, ou toute autre matière bitumineuse capable de donner de la consistance au mélange. La masse est ensuite moulée sous une forte pression, au moyen de puissantes machines; elle reçoit ainsi la forme du charbon de bois ordinaire. La *braise chimique*, autre espèce de charbon artificiel, se prépare en plongeant la braise de boulanger dans une dissolution chaude de nitrate de plomb. Le charbon imbibé de la dissolution saline est égoutté, puis

mis à dessécher dans une étuve. La braise acquiert aussi une propriété éminemment combustible, à ce point qu'en la mettant en contact avec la flamme d'une allumette, elle s'allume et continue à brûler jusqu'à ce qu'elle soit entièrement consumée. La combustion est lente, sans décrépitation, et tout à fait comparable à celle de l'amadou. Le Conseil a reconnu l'innocuité de la fabrication, mais il n'a pas pensé que le produit lui-même fût exempt d'inconvénients; il le regarde comme dangereux, en ce sens que le nitrate de plomb dont il est imprégné et l'oxyde qu'il laisse après sa combustion sont des poisons actifs, et que ce charbon étant destiné à être employé particulièrement dans les cuisines, il suffirait du mauvais vouloir d'une personne, d'une simple négligence, pour que cette braise, mise en contact avec les aliments, devînt une cause de graves accidents ou de malheurs irréparables.

Par ces considérations, le Conseil a pensé qu'il était prudent de défendre la vente de la braise chimique préparée au nitrate de plomb ; mais qu'il y avait lieu d'autoriser la fabrication et la vente du même produit, à la condition de remplacer le nitrate de plomb par le nitrate d'ammoniaque ou tout autre non toxique et pouvant produire chimiquement le même effet.

Chloroforme. — A peine MM. Johnston et Morton, de New-York, avaient-ils fait adopter en Europe, comme en Amérique, l'emploi de l'éther pour épargner aux malades les douleurs des opérations chirurgicales, qu'il nous était annoncé par les journaux d'Édimbourg, que, d'après les expériences du docteur Simpson, le chloroforme jouissait des propriétés de l'éther, avec plus d'énergie même et sans avoir les inconvénients d'une odeur tenace et pénétrante. Le chloroforme n'était pas un produit en usage dans l'industrie ; c'était un composé de laboratoire, assez récemment découvert par les chimistes, près desquels il semblait ne devoir jouer d'autre

rôle que celui de mettre en relief, par un nouvel exemple, un fait important de l'ordre de ceux qu'on a rapportés aux substitutions (1). L'heureuse application qu'on venait d'en faire donnait à ce produit une si haute valeur, que du laboratoire du savant il devait passer immédiatement dans l'officine du pharmacien, et, de là même, dans toutes les mains curieuses de posséder ou d'expérimenter un agent si merveilleux. Il en était ainsi de l'éther ; mais, au sujet de ce corps, un long usage avait établi une sorte de prescription. Le chloroforme était un agent nouveau, dont on pouvait ne pas bien apprécier les effets, dont on pouvait même abuser, soit par simple curiosité, soit dans des desseins coupables. L'éther n'avait-il pas servi à accomplir un grave attentat poursuivi et réprimé par la justice?

Cette pensée fut apportée au Conseil par le chef de l'administration lui-même, et le Conseil, après une discussion approfondie, décida que le chloroforme devait être assimilé, non-seulement aux médicaments qui ne doivent être préparés et vendus que par les pharmaciens, sur ordonnance de médecins, mais aux poisons mêmes, qu'il n'est permis de délivrer dans le commerce qu'à des conditions spéciales prescrites par une ordonnance royale, en date du 29 octobre 1846.

Du haschisch. — La question qui s'est élevée devant le Conseil, au sujet du chloroforme, s'y est aussi produite au sujet du haschisch. Un pharmacien avait annoncé extérieurement sur la porte de son officine la vente de cette substance exotique. A la suite d'un rapport, il a été déclaré par le Conseil que le haschisch donne lieu à des effets assimilables, dans une certaine limite au moins, à ceux que détermine l'opium. En conséquence, et par suite de cette assimilation, il a paru au Conseil que la vente du haschisch devait être soumise aux conditions qui règlent la vente de l'opium ou de ses produits.

(1) MM. Soubeiran et Liebig découvrirent le chloroforme à peu près en même temps, dans l'année 1832.

immédiats, c'est-à-dire que cette vente ne pouvait être faite que par le pharmacien et sur une ordonnance de médecin. Un avis de cette délibération dut être transmis au pharmacien contrevenant, afin qu'il s'y conformât.

Nouveau procédé d'épuration du gaz de l'éclairage. — Un perfectionnement, introduit par le sieur Mallet dans les systèmes d'épuration du gaz de l'éclairage, a reçu l'approbation du Conseil.

On sait combien il est important que le gaz de l'éclairage soit odorant, afin d'appeler l'attention du consommateur sur les dangers d'une fuite; mais on livre généralement au commerce des gaz qui ne remplissent que trop parfaitement cette indication. Fort souvent même ces gaz, quoique brûlés, répandent une odeur incommode et insalubre. Il n'y a donc pas à craindre que les usines fournissent un gaz exempt de toute odeur; c'est l'excès contraire que l'administration a toujours eu à réprimer.

M. Mallet a cherché à résoudre ce triple problème :

1° De livrer au consommateur un gaz de l'éclairage sans odeur *incommode* ou *nuisible;*

2° De ne pas augmenter d'une manière sensible le prix de fabrication;

3° De ne rien changer au système des appareils établis pour sa préparation.

Il a atteint complétement ce but, et le Conseil n'a pas hésité à émettre le vœu que ce procédé fût adopté dans les diverses usines à gaz qui desservent l'éclairage de Paris.

Voici en quoi il consiste. On remplace la chaux dans les épurateurs par du sulfure de plomb grillé, c'est-à-dire par un mélange de sulfate de plomb et d'oxyde de plomb. Le gaz, en traversant cette couche, s'épure de la manière suivante : le carbonate, le sulfhydrate et le ferrocyanate d'ammoniaque se décomposent; il y a formation de sulfate d'ammoniaque, de

carbonate, de sulfure et de ferrocyanure de plomb. De telle sorte que le gaz est débarrassé de ses produits odorants, sinon complétement, au moins de manière qu'il soit beaucoup plus pur que le gaz ordinaire, car il reste toujours au gaz épuré assez d'odeur pour faire reconnaître sa présence, en cas de fuite.

Ainsi, comme on le voit, les appareils ordinaires ne sont pas changés.

Lorsque la matière épurante est saturée, ce que l'on reconnaît à ce que le gaz qui la traverse noircit le papier de l'acétate de plomb, on la revivifie : 1° en enlevant le sulfate d'ammoniaque à l'aide de lavages à l'eau ; 2° en traitant la matière épurante par un alcali, pour transformer le ferrocyanure de plomb en ferrocyanure alcalin ; 3° en calcinant dans une cornue de terre réfractaire le produit solide ainsi épuisé par l'eau simple ou par l'eau alcaline, sauf d'ailleurs à tirer parti, pour le commerce, du sulfate d'ammoniaque et du ferrocyanure d'ammoniaque recueillis.

Pendant la revivification du composé plombique il y a de la perte, mais elle est de peu d'importance.

Telle est, d'ailleurs, la pureté du gaz que l'on obtient, que le rapporteur ayant fait brancher un tube sur un tuyau qui donnait du gaz épuré, on a fait passer 2 hectolitres de gaz dans 90 grammes d'acide azotique, et il a obtenu, par l'évaporation de l'acide, un faible résidu qui ne contenait pas de plomb. Cette expérience avait encore pour but de répondre à une objection, celle de savoir si le gaz qui a été ainsi épuré en passant à travers un sel plombique ne tiendrait pas en dissolution une partie plus ou moins notable de plomb, et dans une proportion telle qu'il pût nuire à la santé des consommateurs.

Parmi les *industries nouvelles*, ou applications nouvelles des procédés industriels, nous pourrions citer encore comme ayant appelé l'attention du Conseil, le remplacement de l'alun,

dans les industries qui en font usage, par le *sulfate d'alumine simple*, qui renferme sous le même poids une quantité bien plus considérable de matière utile (l'alumine). Le travail des fabriques où se prépare ce produit consiste à traiter l'argile blanche par l'acide sulfurique à chaud, et à concentrer la dissolution jusqu'à ce qu'elle se prenne en masse par le refroidissement. Les nouveaux procédés de fabrication du *bleu de Prusse*, préparé aujourd'hui par le simple mélange d'une dissolution de prussiate de potasse cristallisé avec une dissolution de sulfate de fer, opération qui ne présente aucune espèce d'inconvénients ni d'odeur. La substitution de l'eau ammoniacale à l'urine putréfiée employée dans la préparation de l'*orseille* : cette amélioration, due aux travaux des chimistes modernes, et surtout aux belles recherches de M. Robiquet, a détruit les inconvénients que présentait la fabrication de l'orseille ; on a de plus interdit, dans cette fabrication, l'emploi de l'acide arsénieux, qui n'exerce aucune influence utile dans la fabrication de l'orseille, et qui n'était pas sans danger. Nous citerons enfin la fabrication du *gaz oxyde de carbone*, dit *gaz-feu*, destiné à chauffer et à éclairer les habitations.

Le nombre des établissements classés sur lesquels le Conseil a donné son avis, et qui ont été autorisés sur ses propositions, est considérable ; la plupart constituent des fabriques importantes, telles que des usines métallurgiques, qui prennent aujourd'hui une grande importance dans l'industrie parisienne ; les abattoirs, les distilleries, les amidonneries ; les fabriques d'allumettes chimiques, d'amorces fulminantes ; les usines à gaz, les fabriques de céruse ; les voiries, les boyauderies, les lavoirs publics, les féculeries ; les fonderies de métaux, les fonderies de suifs ; les ateliers d'impression sur étoffes, les machines à vapeur, les verreries ; les porcheries, les raffineries de sucre, les brasseries, les fabriques d'engrais, les tanneries, les corroieries, les teintureries, etc., etc.

Il n'est pas un seul des établissements que nous venons de citer qui n'ait dû aux rapports du Conseil quelque amélioration, au double point de vue des procédés de fabrication ou des inconvénients qu'il pouvait offrir pour le voisinage. On en jugera par les citations suivantes, qui s'appliquent aux plus importantes de ces usines.

Lavoirs publics. — La formation de ces établissements remonte à l'année 1846 ; depuis ils se sont multipliés dans tous les quartiers de Paris. Jusqu'alors la partie nombreuse de la population de Paris qui ne peut pas donner son linge à blanchir au dehors était obligée de le laver dans les bateaux répandus pour cet usage sur le cours de la Seine, et dans lesquels les laveuses restaient exposées, pendant leur travail, à toutes les vicissitudes de l'atmosphère.

La plus grande partie de la population peu aisée lavait son linge à domicile, dans des baquets placés le plus ordinairement dans la seule chambre qui servait d'habitation à toute la famille.

Il n'est pas nécessaire d'insister beaucoup pour faire comprendre ce qu'une semblable pratique pouvait avoir d'insalubre. La nécessité de monter l'eau, de la faire chauffer, de se la procurer en quantité suffisante, l'humidité occasionnée par la buée, par le séchage du linge, par l'eau qui s'infiltrait dans les planchers, l'écoulement souvent difficile de ces eaux abondantes et souvent putrescibles au travers des cours et par des caniveaux quelquefois insuffisants, tous ces inconvénients disparaissent par l'établissement des lavoirs publics, qui présentent, outre l'avantage de la salubrité, celui d'une plus grande commodité et d'une économie très notable. Dans la plupart d'entre eux, en effet, les laveuses trouvent à des prix très modérés la quantité d'eau chaude, la quantité de lessive dont elles ont besoin, l'eau de javelle, le bleu, et tous les objets qui leur sont nécessaires. Il en est un grand nombre aussi dans lesquels il y a des cuviers communs où on lessive le

linge des personnes, qui achèvent ensuite de le blanchir, soit chez elles, soit dans l'établissement même.

Il n'y a donc pas lieu de s'étonner du développement considérable qu'ont pris les lavoirs publics.

Appelés depuis longtemps par les vœux du Conseil, ces établissements, qui répondent à un besoin réel de la société actuelle, ont pris une grande importance.

Cependant, comme établissements classés, comme établissements publics, ces lavoirs ont dû, dès l'origine, fixer l'attention de l'autorité. Il y avait à pourvoir à plusieurs sortes d'inconvénients qui sont inhérents à cette industrie en commun : les uns sont relatifs à la population qui les fréquente ; il était nécessaire d'assurer, dans ces vastes pièces, une ventilation suffisante pour enlever la buée, qui, dans les temps froids et humides, devient une cause réelle d'incommodité et d'insalubrité ; il fallait y établir un sol imperméable à l'eau, assez incliné pour qu'elle ne séjournât jamais sous les pieds des laveuses ; il fallait garantir les murs de l'action destructive de l'humidité, et les voisins, des infiltrations qui pouvaient en être la conséquence. C'est contre toutes ces difficultés que les prescriptions du Conseil ont été constamment dirigées.

Des difficultés plus sérieuses se sont rencontrées dans l'écoulement à l'extérieur des eaux des lavoirs. Ces eaux ont quelquefois un très long trajet à parcourir sur la voie publique avant de rencontrer une bouche d'égout.

La prescription constante du Conseil a été d'exiger que les eaux fussent dirigées à l'égout le plus voisin par des conduites souterraines, afin d'éviter leur séjour sur la voie publique, l'odeur infecte qu'elles pourraient répandre dans l'été, l'accumulation des glaces pendant l'hiver, et, en tout temps, la dégradation du pavage. Malheureusement, la construction de ces conduites n'a pas toujours été possible, ou elle entraînait des dépenses hors de proportion avec l'importance de l'éta-

blissement. Ces circonstances, cependant, se sont rarement présentées, grâce au développement que l'administration municipale donne aujourd'hui au système d'égouts de la ville de Paris. Dans ces cas, tout à fait exceptionnels, les autorisations ont été refusées.

Malgré les améliorations importantes et incontestables que les lavoirs publics ont introduites dans l'hygiène des classes ouvrières, et dans celle des blanchisseuses en particulier, il reste cependant encore quelque chose à faire dans cette voie. Le linge blanchi et lavé est souvent remporté du lavoir encore imprégné d'eau ; la dessiccation s'opère alors dans l'habitation même de l'ouvrier, dans des conditions aussi défavorables à l'économie qu'à l'hygiène. Il serait donc à désirer que le linge pût être remporté des lavoirs parfaitement sec et tout apprêté.

Quelques lavoirs sans doute sont pourvus de séchoirs ; ce sont en général des séchoirs à air libre, dans lesquels le séchage s'opère, mais dans la belle saison seulement, et rarement d'une manière assez prompte, eu égard à la masse de linge à sécher, pour satisfaire aux besoins du travail.

C'est par la construction de séchoirs à circulation d'air chaud, ou par l'introduction de tout autre système de séchage expéditif et applicable en toute saison, que l'on donnera à ces établissements tout le degré de perfection et d'utilité dont ils sont susceptibles. Il faudrait, comme nous l'avons dit, que chaque laveuse pût remporter chez elle son linge parfaitement sec et apprêté.

Bains. — Depuis longtemps le Conseil de salubrité avait exprimé le désir de voir utiliser, pour le service des classes pauvres, la grande quantité d'eau chaude que répandent sur la voie publique les machines à vapeur, dans les quartiers manufacturiers ; il eût désiré voir ces eaux recueillies dans des réservoirs, dans des piscines, où elles pussent servir à laver le linge et à prendre des bains. L'industrie privée a rendu inutile une partie de ce programme, en créant, pour le lavage du

linge, des établissements spéciaux, les lavoirs publics dont nous venons de parler.

Une portion, toutefois, du vœu du Conseil n'est point encore complétement satisfaite : c'est celle qui est relative aux bains à bon marché dont il voudrait que la population fût dotée; mais ici encore l'industrie privée a fait un grand pas, et peu de chose est aujourd'hui nécessaire pour obtenir ce que nous désirons.

En été, époque à laquelle les bains sont le plus nécessaires, les ouvriers et les personnes qui ne peuvent pas aller hors de Paris trouvent dans l'intérieur, sur la rivière, des établissements décemment tenus, où elles peuvent se baigner moyennant une faible rétribution de 10 centimes.

Les bains chauds sont encore, il est vrai, à un prix beaucoup trop élevé, 45 centimes, pour que l'usage puisse s'en répandre autant qu'il serait désirable; mais si l'on fait attention qu'il n'y a pas encore d'établissements de bains spécialement applicables à la partie de la population dont nous parlons, que le prix indiqué plus haut est celui des établissements de luxe, en quelque sorte réservés à la classe aisée, on concevra facilement la possibilité d'arriver à une réduction considérable dans la dépense.

Verreries. — Il est peu d'établissements industriels aussi importants que les verreries ; il en est peu qui, en raison des foyers qu'ils entretiennent pour ainsi dire en permanence, exigent plus impérieusement d'être isolés ou éloignés des lieux habités. Cependant le Conseil a cru devoir faire une exception en faveur d'une verrerie que MM. Semet et Cie ont demandé à établir à Pantin, Grande rue, n° 34.

Pour justifier cette décision, il importe et il ne sera peut-être pas sans intérêt de faire connaître dans quelles conditions spéciales se trouve cet établissement.

Dans les fours des anciennes verreries, il existe à la partie supérieure de la voûte une ouverture de 12 à 15 centimètres

de section par laquelle s'échappent la flamme et la fumée. Ces fours fonctionnent donc comme les fours à chaux. Lors du chargement des foyers, la fumée s'échappe en gros tourbillons par cette ouverture, et elle est une véritable cause d'inconvénients graves pour le voisinage.

Dans la fabrication des bouteilles et dans celle du verre à vitre, telle qu'elle s'exécute aujourd'hui, il y a deux temps ou deux manœuvres :

1° Le temps ou travail de la fonte ;

2° Le travail des ouvriers ou soufflage.

Ces deux opérations s'exécutent successivement.

Il faut quatorze heures pour fondre le verre et dix heures pour le souffler. L'enfournement des matières à vitrifier s'effectue par trois ouvreaux d'un demi-mètre carré de section, et à l'aide de pelles de fer d'un poids considérable. En raison de la haute température à laquelle s'exécute cette manœuvre, elle est une des plus pénibles pour les ouvriers, une des plus dangereuses pour leur santé. La fonte opérée, c'est par les mêmes ouvreaux que les souffleurs puisent le verre auquel ils doivent donner la forme, et l'on sait avec quelle promptitude ils exécutent cette manœuvre pour rester exposés le moins de temps possible à la chaleur intense qu'ils ont à supporter.

MM. Semet et Cie ont compris les inconvénients qui résultaient de ce mode d'opérer, et ils ont cherché à y remédier. Ils ont pris un brevet pour un système dit *système continu*, qui paraît être un perfectionnement important dans l'industrie du verrier. D'après ce système, la fonte et le soufflage se pratiquent simultanément, au moyen de plusieurs dispositions très ingénieuses, dont la plus saillante est la division du creuset de fonte en deux compartiments. L'un de ces deux compartiments, de moindre capacité, est recouvert d'un chapiteau dont l'extrémité débouche par un petit ouvreau comme le fait le bec d'une cornue. C'est par cette ouverture que le souffleur prend avec sa canne à souffler le verre liquide, sans

être exposé à la radiation si incommode de la masse incandescente. L'autre compartiment est ouvert pour recevoir les matières vitrifiables, non plus à grandes charges, comme dans le procédé ordinaire, mais peu à peu, et constamment, à l'aide d'une cuiller d'un litre de capacité, et qui, en raison de l'exiguïté de ses dimensions, s'introduit par une petite ouverture qui n'offre pas, pour les ouvriers chargés de l'enfournement, les désagréments, on pourrait dire les dangers des ouvreaux à grande section. Le diaphragme qui divise le creuset en deux compartiments est percé d'un trou de 2 centimètres de diamètre placé à 5 centimètres du fond. C'est par cette petite ouverture que le verre, à mesure qu'il est fondu, pénètre dans le compartiment où le souffleur va le puiser.

On ne saurait mieux faire, dit le rapporteur chargé de l'examen de la nouvelle usine, pour donner une idée nette de la disposition de ce creuset à travail continu, que de le comparer à un encrier siphoïde.

Suivant MM. Semet et Cie, la fabrication continue du verre offre des avantages économiques. Avec les mêmes moyens d'exécution et la même dépense en combustible, on double les produits fabriqués.

Dans le procédé ordinaire, on consomme 200 kilos de houille pour obtenir 100 bouteilles. Par le système continu, on obtient le même nombre de bouteilles avec 100 kilos de combustible. Pour obtenir une même quantité de produits, on peut donc diminuer, réduire notablement les dimensions des fourneaux.

Le fourneau construit par MM. Semet et Cie a 3^m^,90 sur deux dimensions, et 3^m^,82 de hauteur. Un fourneau, dans le système ordinaire, et capable de donner le même rendement, devrait avoir 13^m^ sur 10^m^, et 3^m^ de hauteur. Dans le système de M. Semet, le fourneau est surmonté par une cheminée qui porte la fumée à 25^m^ de hauteur, tandis qu'il est à peu près impossible d'établir une cheminée sur les fourneaux ordi-

naires, à cause de la disposition des arches à fritter, la fritte n'étant pas nécessaire dans le procédé nouveau.

Un fourneau de verrerie du système continu de M. Semet, étant surmonté d'une cheminée de 25^m d'élévation, entre donc tout à fait dans la condition des fourneaux des usines facilement autorisées. Il implique, pour la verrerie nouvelle, moins d'inconvénients que pour une usine à gaz qu'on permet d'établir dans l'intérieur des villes. La gravité des inconvénients des établissements à foyer de combustion peut s'apprécier par la quantité de combustible qu'ils consomment. Or, en 24 heures, un four à verre de la compagnie Semet doit consommer 32 hectolitres, soit pour deux fours, 64 hectolitres. Cette consommation n'excède presque pas celle que fait une raffinerie de sucre autorisée dans le voisinage.

Le nouveau système de la compagnie Semet se recommandait à l'administration par d'autres considérations : il faisait entrevoir une amélioration sensible dans la condition des ouvriers verriers, qu'il soustrayait à la réverbération calorifique si préjudiciable dans l'ancien système ; il se présentait avec la recommandation d'un homme compétent, M. Bontemps, qui en avait fait l'essai dans la verrerie de Choisy, dont il est directeur ; il avait été accueilli avec empressement par les ouvriers, qui répondaient par une pétition aux oppositions de quelques propriétaires ou voisins trop prévenus, ou mal renseignés sur les inconvénients qu'ils devaient redouter de la verrerie nouvelle. Le Conseil dut donc l'accueillir avec faveur, comme un progrès industriel important.

En plus d'une circonstance, depuis 1810, un perfectionnement apporté à une industrie en a fait opérer le déclassement. Le Conseil n'a donc été que fidèle à sa jurisprudence dans la résolution qu'il a soumise à l'administration ; et il est à croire que, si le système de la compagnie Semet est adopté dans les verreries, il fera reporter cette grande industrie de la première dans la deuxième classe des établissements industriels.

Voiries. — Fabrication d'engrais factices, vidanges, etc. — Les voiries et les dépôts de vidanges, ces accessoires indispensables de toute agglomération d'hommes, établissements si incommodes pour ceux qui sont obligés d'en subir le voisinage, ne doivent pas être considérés par une administration sage et prévoyante, au point de vue trop exclusif de la salubrité. Il y a, dans ces résidus putrescibles, une richesse publique à protéger contre la destruction qui la menace ; une matière fertilisante à conserver à l'agriculture qui la réclame. Si la salubrité et les convenances de notre vie sociale semblent commander la destruction immédiate de ces produits infects, une raison supérieure, l'expérience des siècles, nous a révélé les services qu'ils rendent à la culture des terres et nous ordonne de les conserver. Mais heureusement, les intérêts de la salubrité et ceux de l'agriculture ne sont pas aussi opposés qu'ils le paraissent au premier abord ; il est facile de se convaincre, en effet, par un peu de réflexion, que l'agriculture gagnera en produits utiles tout ce qu'on pourra arracher à la putréfaction ; qu'elle emploiera au profit de la production végétale ces gaz et ces vapeurs si fétides, dans lesquels se résolvent, en dernière analyse, les substances organiques abandonnées à la décomposition putride.

Il ne s'agit donc que d'arrêter pour un temps déterminé les progrès de la putréfaction, et de neutraliser l'action des gaz délétères qu'elle engendre. La chimie moderne a résolu ce problème ; elle a appris depuis longtemps que les corps poreux, et particulièrement le charbon, ont la propriété d'absorber les gaz et de s'opposer à la putréfaction. C'est une question résolue aujourd'hui, et qui tend à passer du domaine de la science dans celui de la pratique et de l'industrie.

Les expériences faites en grand par M. Payen ne laissent aucun doute sur la possibilité d'appliquer la désinfection à des masses considérables.

Les efforts de l'administration doivent tendre à favoriser ce

mouvement. Il est à désirer que les personnes qui entreprennent cette amélioration, aussi importante au point de vue de la salubrité qu'à celui de la production agricole, puissent trouver, dans les conditions commerciales et industrielles auxquelles elles sont obligées de satisfaire, les moyens d'assurer le succès de leur entreprise.

C'est sous l'empire de ces idées d'améliorations, auxquelles l'administration s'est montrée très favorable à juste titre, que se sont créés des établissements sous le nom de *fabriques d'engrais désinfectés*, établissements qui, en raison de la désinfection qui leur était imposée, ont été descendus de la première classe dans la deuxième. Mais, soit par défaut de connaissances suffisantes, soit par suite des préjugés que fait naître l'habitude de n'avoir jusqu'à présent que des engrais odorants, soit par tout autre motif, les établissements de cette nature n'ont pas pu tenir, sous le rapport de la salubrité, les promesses qu'ils avaient faites. C'est ce qui a été constaté dans le courant de l'année dans deux fabriques d'engrais : l'une à Arcueil, où l'on opère sur le sang ; l'autre à Auteuil, où l'on opère sur les matières provenant des vidanges. Dans l'un, comme dans l'autre de ces établissements, les procédés de désinfection avaient été abandonnés ou singulièrement négligés. Nous rappellerons à ce sujet que, s'il est du devoir de l'administration de faciliter par tous les moyens qui dépendent d'elle l'application des procédés de désinfection aux différents services qui les comportent, c'est à la condition que la désinfection sera réelle et efficace, et qu'elle ne sera pas pour le fabricant un simple prétexte pour obtenir une tolérance ou un déclassement auxquels il n'aurait pas droit sans cela.

Parmi les matières qui composent les résidus infects des grandes villes, il en est une qui est particulièrement précieuse comme engrais, mais éminemment putrescible : c'est le sang.

Une fabrique s'est formée pour utiliser comme engrais le sang provenant des abattoirs de Paris, en le mélangeant avec des matières absorbantes, telles que le terreau, la tourbe carbonisée, etc. — Nous venons de dire que cette fabrique, située à Arcueil, ne remplissait pas exactement les conditions de son autorisation ; elle a donné lieu à des plaintes très graves, et qui ont paru fondées.

Parmi les moyens présentés par le fabricant pour faire cesser les inconvénients dont se plaint son voisinage, il en est un qui doit être signalé, et qui a été encouragé par le Conseil. Ce moyen serait de coaguler le sang, avant sa sortie des abattoirs, au moyen de l'acide sulfurique : on éviterait ainsi le transport du sang à l'état liquide, qui est une des premières et des plus puissantes causes des inconvénients dont on se plaint.

En deuxième lieu, le sang coagulé (par l'acide sulfurique) pourrait, suivant le même fabricant, se dessécher complétement et très facilement à l'air libre, sans donner la moindre odeur. Il en résulterait qu'au lieu de vendre du sang chargé d'une grande quantité de matière inerte, comme il est obligé de le faire en confectionnant son engrais par le procédé suivi jusqu'à présent, il donnerait aux cultivateurs du sang parfaitement pur, pouvant, en raison de sa plus grande richesse comme engrais, supporter les frais de transport qui permettraient de l'expédier au loin.

Le Conseil a pensé que la nouvelle voie était bonne, que l'administration devait favoriser les efforts que l'industriel fait dans cette direction ; mais c'est l'expérience seule qui pourra décider si ce procédé réalise tous les avantages qu'il semble promettre.

RÉSIDUS SOLIDES OU LIQUIDES DES ÉTABLISSEMENTS DANGEREUX, INSALUBRES OU INCOMMODES.

Il est peu d'établissements industriels qui ne donnent lieu

à des résidus solides ou liquides. Si, pour la combustion ou la dissipation dans l'air des gaz, vapeurs ou fumées, on voit s'élever au-dessus de Paris et de sa banlieue tant de hautes cheminées au service de l'industrie, on ne peut ignorer qu'il existe aussi, sous les rues de la capitale et en dehors de son premier mur d'enceinte, un vaste rayonnement d'égouts destinés à recevoir toutes les eaux vannes ou ménagères de la grande cité, de ses annexes ou de ses faubourgs.

L'administration municipale a conçu même de plus vastes projets. Elle a arrêté le plan et commencé l'exécution de deux grandes branches d'égouts qui, parallèles aux rives de la Seine, doivent relier tous les canaux souterrains déjà existants, et verser, en aval de Paris, au-dessous du pont d'Iéna, toutes les eaux industrielles ou ménagères qui souillent aujourd'hui le cours du fleuve.

De tels travaux, si rien n'en retarde ou n'en arrête le cours, sont de nature à améliorer au plus haut degré la salubrité d'une cité qui, dès à présent, ne peut trop travailler à se prémunir tout à la fois contre le mouvement de son industrie et l'encombrement de sa population.

Les résidus solides ou liquides des établissements industriels peuvent être nuisibles par leur nature, ou par leur accumulation.

Dans la catégorie des établissements dont les résidus peuvent nuire, non moins en raison de leur nature que de leur accumulation, se trouvent les boyauderies, les amidonneries, les fabriques d'acides ou d'alcalis, les savonneries, les tanneries, mégisseries, et cent autres industries qui ont spécialement pour objet le travail des matières animales et végétales. Dans la seconde, ou celle des établissements dont les résidus ne nuisent que par leur accumulation, se placent plus spécialement les maisons de bains, les buanderies ou lavoirs, dont les eaux, en stagnant sur la voie publique, peuvent former en

tout temps d'insalubres cloaques, et en hiver, d'incommodes encombrements de glaces.

ABATTOIRS. — ÉCHAUDOIRS. — BOYAUDERIES. — FABRIQUES D'AMIDON, DE SIROP DE FÉCULE, D'EAU DE JAVELLE.

Résidus solides. — D'une manière générale, les résidus solides de nature animale ou végétale, c'est-à-dire susceptibles de décomposition ou de fermentation putride, doivent être enlevés, pour ainsi dire extemporanément, ou convertis en engrais, au moyen de matières désinfectantes. Telles sont les prescriptions faites aux concessionnaires des abattoirs et des grandes porcheries de Paris; à ceux des bouchers et charcutiers qui, dans la banlieue, sont encore autorisés à tenir des tueries ou échaudoirs; aux boyaudiers, aux fabricants d'amidon ou de sirop de fécule, etc.

Lorsque les résidus solides de nature minérale, tels que ceux, par exemple, qui résultent de la fabrication de l'eau de javelle, ne peuvent produire, en quelque sorte, que de l'encombrement par leur masse, le Conseil n'en exige l'enlèvement ou le transport aux voiries ou lieux de décharge publique, que dans un temps limité, en rapport avec le développement ou l'activité de la fabrication. Mais, pour cette industrie même, aujourd'hui les résidus de chlorure de fer et de manganèse ne sont plus rejetés comme des matières sans valeur; on les utilise, soit pour purifier le gaz d'éclairage, d'après le procédé de M. Mallet, soit pour fabriquer des poudres désinfectantes ou servir à la coagulation du sang tiré des abattoirs, et qui est employé si heureusement à la fabrication des engrais.

BAINS PUBLICS. — LAVOIRS. — BUANDERIES.

Résidus liquides. — Aujourd'hui que l'enceinte de Paris est coupée par un assez grand nombre de conduits d'égouts, les eaux industrielles, de même que les eaux ménagères de la

ville, trouvent généralement une décharge facile et ne stagnent pas sur la voie publique. Les bornes-fontaines, si multipliées, dont le Conseil municipal a doté la capitale, sont encore un moyen propre à donner à ces eaux un écoulement rapide, en même temps qu'elles servent à l'assainissement et au nettoyage des rues et des ruisseaux.

Cependant, dans quelques localités encore et surtout dans la banlieue, des difficultés réelles peuvent se présenter pour l'écoulement des eaux vannes d'une industrie. Naguère on croyait pouvoir subvenir à ces difficultés par le percement de puisards où se perdaient et s'infiltraient tous les liquides d'une usine. Mais l'expérience a montré au Conseil que trop souvent les puisards, après avoir fonctionné utilement pendant un temps, devenaient tout à coup étanches, ou déterminaient dans les couches de terrains ou nappes d'eaux sous-jacentes des infiltrations telles qu'ils infectaient des puits voisins, ou même éloignés. Des accidents de cette nature arrivés en divers lieux, entre autres à Bicêtre et à Pierrefitte, et, dans cette dernière circonstance, malgré les précautions prises de porter le sondage jusqu'à la seconde nappe d'eau qui traverse le bassin géologique de Paris, ont fait adopter, comme un article de jurisprudence, par le Conseil, de n'accéder à l'autorisation des puisards que dans certaines conditions exceptionnelles, et à la charge de se conformer aux clauses ou dispositions d'une ordonnance spéciale de police dont la date est du 20 juillet 1838.

Mais, en raison de leur nature, tous les résidus liquides provenant d'établissements industriels ne peuvent pas même être jetés indistinctement sur la voie publique et dans les égouts. Il est des eaux qui, chargées de principes acides, alcalins ou autres, doivent être neutralisées ou modifiées avant de pouvoir être répandues au dehors et entraînées dans les conduites souterraines. On comprend, en effet, combien des eaux acides ou alcalines pourraient détériorer, soit des tuyaux métalliques,

soit des caniveaux de maçonnerie. Dans ces cas particuliers, le Conseil prescrit de neutraliser les principes nuisibles au moyen de la craie, de la chaux ou d'autres oxydes appropriés. Les eaux sulfo-alcalines des bains dits de Baréges doivent être décomposées au moyen du sulfate de zinc, des chlorures de chaux ou de manganèse.

On regarde trop généralement les eaux provenant des blanchisseries ou lavoirs publics comme des eaux simples et plus propres à laver les rues qu'à répandre des odeurs insalubres. Il suffit d'avoir vu stagner ces eaux dans les ruisseaux pour s'apercevoir qu'elles subissent promptement une décomposition ou fermentation putride. Ces eaux, en effet, entraînent du savon et des matières animales détachées du linge mis en lessive. L'azote et l'hydrogène d'une part, le soufre et l'hydrogène de l'autre, en se réduisant des combinaisons organiques qu'ils concourent à former, ne tardent pas à donner naissance à de l'ammoniaque, à de l'hydrogène sulfuré ou à de l'hydrosulfate d'ammoniaque, qui, en s'échappant à l'état de gaz, entraînent en dissolution des miasmes putrides dont l'odeur est extrêmement méphitique.

Pour prévenir ces inconvénients, aussi bien que l'encombrement d'un ruisseau rempli par des nappes d'eaux trop abondantes, le Conseil, depuis que les lavoirs publics ont pris une grande extension dans Paris, s'est fait une loi de n'autoriser la chute de ces eaux dans les égouts de la ville de Paris qu'au moyen de conduites souterraines; et hors de Paris, pour les lieux où cette conduite peut être faite seulement dans des ruisseaux découverts, il exige que les ruisseaux soient bien pavés, et qu'ils aient une pente suffisante. Il recommande en outre que dans tous les cas, les moindres conduites d'eaux soient entretenues propres par de fréquents balayages, et qu'en hiver les glaces soient cassées et enlevées quotidiennement.

Dans le cours de l'année 1847, le Conseil n'a pas eu à autoriser moins de 30 lavoirs publics auxquels il a prescrit ces

diverses conditions. Là où elles ne pouvaient pas être remplies rigoureusement, l'autorisation a dû être refusée.

HYGIÈNE PUBLIQUE. — SALUBRITÉ.

Cette partie des rapports du Conseil de salubrité est non moins importante, non moins intéressante que la première. On y passe en revue toutes ces questions qui se rattachent si intimement à la santé publique, à l'alimentation, à l'hygiène professionnelle, etc. C'est dans l'étude de ces questions que l'on peut apprécier les nombreux services que le Conseil rend chaque jour à la population ; services d'autant plus méritoires, qu'ils sont moins connus et que c'est à peine si cette population, aux intérêts de laquelle il consacre tant d'études et de travaux, lui en sait quelque gré.

On en jugera par les citations qui vont suivre et que nous prenons en quelque sorte au hasard, parmi tant de rapports que nous voudrions reproduire dans cet article.

DISTILLATION DU MERCURE. — FABRIQUES DE CÉRUSE.

Il n'y a pas d'agents d'insalubrité ou d'éléments d'intoxication plus terribles et plus dangereux que ceux dont l'action, pour ainsi dire latente, s'exerce lentement sur l'économie. L'explosion du mal en marque une période avancée, si ce n'est extrême, et trop souvent quand on invoque les secours de l'art, ces secours sont inefficaces ou sans puissance. Ignorant ou insouciant du péril, l'ouvrier, d'ailleurs, met un faux courage à le braver. L'expérience d'autrui ne lui profite pas ; il se refuse de croire au poison dont il ne voit pas la matière, à la maladie dont il ne sent pas la douleur.

Distillation du mercure. — Une industrie qui avait pour objet de retirer par la distillation le mercure contenu dans le tain des vieilles glaces et dans les eaux acides des doreurs, s'était établie rue Vieille-du-Temple, dans une petite cour entourée de bâtiments, et fermée, au niveau du quatrième étage,

par un châssis vitré. La distillation s'exécutait sur un fourneau qui n'était muni ni de cheminée ni de hotte. Les vapeurs, sans issue au dehors, se dissipaient donc, ou plutôt se condensaient dans un espace assez étroit.

Parmi les habitants d'une maison ayant des jours directs sur la petite cour, trois enfants d'une famille établie au troisième étage furent atteints de chorée ou de tremblements nerveux, qu'un médecin ne tarda pas à attribuer à l'action immédiate des émanations mercurielles. Le Conseil dut faire fermer l'établissement.

Dans une autre localité, une industrie de même ordre dirigeait les vapeurs de son appareil distillatoire dans un corps de cheminée commun à plusieurs foyers : dans une des pièces adjacentes, plusieurs personnes furent prises de salivation ayant le caractère d'une affection mercurielle. En recherchant les causes d'une maladie qui s'était développée instantanément, on découvrit qu'un tuyau de poêle de ladite pièce, dans lequel on n'avait pas fait de feu depuis longtemps, s'ouvrait dans la cheminée donnant passage aux vapeurs mercurielles. On s'empressa de faire boucher une pareille communication, et la leçon ne dut pas être perdue.

Pour prévenir de pareils accidents, pour mettre à l'abri non-seulement les ouvriers qui travaillent le mercure, mais encore les habitants des maisons où se trouvent de semblables industries, il importe donc que l'on prenne le soin, et de bien clore les ateliers, et de diriger les vapeurs mercurielles des appareils distillatoires dans des cheminées non dégradées et coupées même de distance en distance par des châssis, pour retenir et recueillir le mercure qu'entraîne l'évaporation.

Fabriques de céruse. — Le travail de certains métaux ou composés métalliques, tels que le zinc, l'antimoine, le plomb, le cuivre, les oxydes de zinc et d'antimoine, le carbonate de plomb ou la céruse, expose les ouvriers à des maladies de

nature spéciale, généralement connues sous le nom de *coliques métalliques*.

Il n'est pas de mois, de jour peut-être, où l'on ne puisse rencontrer dans les hôpitaux de trop nombreuses victimes de ces industries insalubres. En vain, sur l'avis du Conseil, l'administration a-t-elle fait répandre les instructions à suivre dans les ateliers ; en vain a-t-elle exigé des chefs d'établissements la surveillance la plus active. Le mal a diminué sans doute ; il a diminué d'année en année, nos tableaux statistiques l'attestent ; mais il est trop réel et trop grand encore. Ce n'est peut-être, dit M. Flandin, pas dans les établissements où l'on emploie le plus grand nombre d'ouvriers que l'on compte proportionnellement le plus de victimes. Non, la surveillance et la discipline ont là leur action utile ; le mal frappe le plus souvent des ouvriers isolés, et par conséquent trop peu avertis, des apprêteurs de couleurs, des peintres en bâtiments surtout ; d'où le nom encore trop justifié de la maladie : *colique des peintres*.

« Il est dans les attributions du Conseil, dit M. Flandin, de rechercher comment agissent ces effluves ou dangereuses poussières, pour essayer d'opposer à leur action les meilleurs moyens prophylactiques.

» Des travaux les plus récents sur les poisons métalliques, il résulte peut-être que les effluves ou poussières métalliques n'exercent pas sur l'économie de simples actions de contact que naguère on eût appelées vitales ; mais que, par suite d'une pénétration ou d'une absorption toute matérielle, elles introduisent dans l'organisation des éléments inassimilables ou toxiques. Comment a lieu cette pénétration ? Par des voies diverses sans doute : celles de l'olfaction, de la respiration et de la digestion ; mais, plus qu'on ne le pense généralement peut-être, par celles de l'absorption cutanée. Qu'il me soit permis de rapprocher des faits d'observation directe sur l'homme et d'expérimentation sur

les animaux, qui, à mes yeux, offrent une certaine analogie.

» Par quels actes morbides se manifestent les intoxications métalliques qui sont l'effet d'un travail industriel? Par des coliques de nature caractéristique, et qui, revenant à des invalles divers, finissent par amener secondairement des perturbations spéciales et profondes du système nerveux.

» Alors qu'on produit artificiellement par l'absorption cutanée des empoisonnements sur les animaux, quels sont les effets qu'on observe? Tout d'abord, des vomissements, des épreintes et des coliques violentes; puis secondairement, quand la maladie doit être fatale, un affaissement général de l'organisme, c'est-à-dire, dans le langage médical, une perturbation profonde des fonctions du système nerveux.

» J'insiste sur la remarque : dans les faits directs d'intoxication observés sur l'homme, comme dans ceux que j'emprunte à l'expérimentation suivie sur les animaux, les fonctions de la respiration restent intactes, les poumons ne manifestent aucune lésion, cause ou effet de maladie.

» Je poursuis la comparaison. Après la mort, dans les cas d'intoxication résultant d'un travail professionnel, quelles sont les lésions organiques le plus souvent observées? Ces lésions ont pour siége l'appareil de la digestion et ses annexes, à l'exclusion de l'appareil respiratoire aussi bien que des centres nerveux. Où retrouve-t-on le poison, quand toutefois on le retrouve? Il faut le chercher, pour ainsi dire exclusivement, dans le tube digestif et dans ses annexes, dans le foie et la rate tout spécialement. On ne l'a jamais retrouvé, que je sache du moins, dans les poumons, non plus que dans les centres nerveux, ou, si de faibles assertions ont été hasardées à ce sujet, elles n'ont point paru entourées de toutes les garanties qu'exige une démonstration scientifique.

» Après l'empoisonnement artificiel par absorption sous-cutanée, quel est le siége le plus spécial des lésions organiques, et où retrouve-t-on le mieux l'élément toxique? Les

lésions pathologiques peuvent être insaisissables ou nulles, mais le tube digestif en présentera plutôt des apparences que tout autre système d'organes, et, en particulier, que les appareils de la respiration et de l'innervation. L'élément toxique ou la matière même du poison absorbé se retrouvera dans les excréments intestinaux, dans le foie et dans la rate.

» Je ne crois pas forcer le rapprochement : de même que, durant la vie, l'appareil respiratoire n'avait offert aucun signe d'une lésion fonctionnelle; de même, après la mort, il ne manifeste aucune altération pathologique, et la matière même du poison ne s'y retrouve point.

» Que conclure de cet accord, si ce n'est que, dans l'un comme dans l'autre fait si absolument similaire, il y a rapport de cause à effet, et réciproquement?

» Objecterait-on que trop souvent l'intoxication saturnine, résultat du travail ou du maniement de la céruse, amène des encéphalites, des épilepsies, des paralysies? Mais ces affections, je l'ai déjà dit, sont toutes secondaires, et elles ne sont que le dernier terme de l'intoxication. Et quel médecin ne sait quelle est la part qu'il faut faire à ce qu'on nomme les sympathies? Quel physiologiste ignore que lorsqu'un organe ou même une portion d'organe est affectée, toute l'économie se fait comme l'écho de cette souffrance? Un simple érysipèle produit une encéphalite et le délire; une piqûre légère peut déterminer le tétanos.

» Mais je ne m'arrête point à cette discussion; je relate une dernière observation au sujet des empoisonnements artificiels par absorption sous-cutanée. Que l'on fasse pénétrer le poison par frictions sur la peau, qu'on l'enferme dans une plaie pratiquée sous le derme pendant la vie, c'est dans la matière des vomissements et des évacuations alvines ; après la mort, c'est dans le tube digestif et dans ses annexes, le foie et la rate, que l'on retrouve le poison. Quel est le cercle qu'il a parcouru? Celui de la grande circulation? Il est possible, mais pourtant on

ne le retrouve pas dans le sang des saignées pratiquées durant l'intoxication même. De la peau, par imbibition continue, le poison n'aurait-il pas pu être entraîné vers toutes les surfaces d'exhalation, celle du tube digestif en particulier ? La nature paraît merveilleusement douée d'une puissance, je dirais volontiers avec Boerhaave, d'une intelligence qui lui fait repousser et rejeter au dehors toute matière nuisible ou impropre au mouvement de la vie. Et du tube digestif au foie et à la rate, il existe un système spécial de vaisseaux, celui de la veine porte, qui offre une voie ouverte aussi à l'expulsion du poison au dehors ; car, par les canaux biliaires, l'organe sécréteur de la bile a communication avec le tube intestinal, surface assimilable à la peau externe et organe d'excrétion comme elle. Qu'on le remarque, ce pourrait être le cercle de cette circulation partielle, dont Stahl disait qu'elle était la porte de nos maux :

Vena portæ, porta malorum.

qui nous rendît le mieux compte des effets du poison tels qu'une observation attentive nous les montre.

» Les coliques métalliques, en effet, se répètent par crises et à divers intervalles, et les purgatifs répétés sont les remèdes que l'empirisme reconnaît les meilleurs et les plus sûrs pour combattre le mal.

» Que l'on suppose, et l'on pourrait bien avoir supposé vrai, que l'on suppose, dis-je, que la peau, l'absorption ou l'imbibition porte d'abord le poison vers le tube digestif ; que, de là, il passe dans le foie par la veine porte, et que de celle-ci, d'une part, par les canaux biliaires, de l'autre par la circulation générale, il soit ramené directement ou indirectement, par suite de la déglutition des fluides, de la transpiration pulmonaire, dans le tube intestinal, on aura l'explication la plus logique, et la plus simple peut-être, des effets que produit le transport ou la circulation de certains poisons dans

l'économie. Si j'ajoute que, dans l'intoxication par certains métaux, un des caractères de l'affection morbide est une expuition, un crachement qui entraîne le poison (l'analyse chimique l'a montré), et si l'on se rend compte que la matière de cette expuition puisse être entraînée de nouveau dans l'estomac par la déglutition, on comprendra complétement peut-être, et la marche si fréquente en récidives des affections saturnines, et les bons effets du traitement purgatif répété qu'on leur a appliqué par suite d'une observation tout empirique.

» Quoi qu'il en soit, sur ce dernier point, si l'on accepte:

» 1° A titre certain,

» Que toute intoxication est un résultat d'absorption ;

» 2° A titre au moins de présomption,

» Que l'intoxication, résultat du travail ou du maniement de certains composés métalliques, tels que la céruse, est produite plus encore par les voies de l'absorption cutanée simple que par celles de l'olfaction, de la respiration ou de la digestion, on sera conduit logiquement à des mesures prophylactiques, sur lesquelles on n'a peut-être pas encore assez insisté jusqu'ici, tant auprès des directeurs de grands établissements industriels que près des ouvriers eux-mêmes, les uns et les autres restant trop indifférents à des dangers dont ils apprécient mal la nature et la gravité.

» Empiriquement sans doute, on a déjà conseillé ou prescrit, dans les établissements où l'ouvrier est exposé à des effluves ou poussières de nature métallique, l'emploi de divers moyens propres à préserver de ces influences funestes. On a ordonné, avant tout, la propreté, les lotions, les bains simples ou sulfureux, l'emploi même du masque à éponge. On a sagement prévenu que l'usage, l'abus des alcooliques, prédisposaient à l'action funeste des agents délétères. Mais n'y aurait-il pas à insister pour prévenir les ouvriers blanchis par la céruse, par exemple, qu'ils emportent à leurs habits, à leurs cheveux,

à leur visage, à leurs mains, un poison perfide; que, par le mouvement, par la transpiration, ils en facilitent la dissolution et l'absorption? Ne faudrait-il pas leur conseiller, leur ordonner de se vêtir de certaines étoffes à trames serrées, ou de recourir à des tissus tout à fait imperméables qu'on devrait préparer exprès? Quand leurs mains manient la céruse, devraient-elles jamais être nues?

» En outre, ne serait-il pas comme un régime disciplinaire à introduire dans les fabriques, régime ordonné et inspecté par des hommes compétents et placés comme intermédiaires entre l'ouvrier, trop insouciant de sa santé, et le chef de l'industrie, trop souvent plus occupé de la prospérité de son établissement que de la conservation même de ceux qui contribuent à le rendre prospère?

» Contre le mal lui-même enfin, car il est trop certain qu'on ne saura, ou qu'on ne pourra jamais s'en garantir d'une manière absolue, ne serait-il pas, d'après les vues que je viens d'exposer, un traitement spécial et rationnel à recommander aux médecins comme aux malades? »

Cuisson d'herbes. — Il existe dans Paris une industrie spéciale dite des *cuiseurs d'herbes*. Les petits ménages vont s'approvisionner près d'elle d'une partie des légumes qu'ils consomment. De tout temps, les herbes ainsi vendues et consommées par une portion nombreuse de la population parisienne ont été cuites dans des chaudières de cuivre rouge non étamées. En plus d'une occasion, on s'est demandé s'il n'y avait nul danger à cuire des herbes, telles que l'oseille, dans des vases de cuivre. Des saisies ont été faites chez les marchands, et, par suite, des analyses chimiques ont été demandées aux membres du Conseil de salubrité. Il est résulté des épreuves que, tantôt ces matières alimentaires offraient des traces plus ou moins notables de sels de cuivre, que tantôt elles en étaient totalement dépourvues; mais, dans tous les cas, les proportions retrouvées étaient peu sensibles et inca-

pables de produire le moindre effet sur l'économie. Le Conseil eût penché à prescrire la cuisson des herbes dans des vases de terre ou de porcelaine, mais les cuiseurs d'herbes ont élevé de vives réclamations à ce sujet. Il a été reconnu que les vases de terre donnaient un mauvais goût aux herbes; que les vases de faïence ou de porcelaine ne se prêtaient pas convenablement à la cuisson ; que les vases de métal étamé ne résistaient que pendant un temps assez court à des opérations faites en grand. Par tous les renseignements qu'il a recueillis, le Conseil s'est assuré qu'il y avait moins d'inconvénients encore à laisser les marchands se servir de vases de cuivre bien nettoyés que de vases de toute autre matière, dont la propreté est plus difficile à entretenir. Il a seulement exigé qu'une active surveillance fût exercée, et il a laissé à l'administration le soin de prévenir les marchands de toute la responsabilité qu'ils encourraient, s'ils livraient au public une matière alimentaire contenant des principes toxiques.

Le fait est trop avéré : dans diverses circonstances qui ne doivent pas être rares, nous prenons avec nos aliments des sels de cuivre formés dans les vases qui servent à diverses préparations culinaires. Ne serait-ce pas là l'origine, ou du moins une des origines de ce cuivre soi-disant physiologique, constitutionnel ou normal, dont la chimie retrouve parfois des traces atomiques dans les cadavres humains? On ne saurait le méconnaître; mais, au lieu de regarder ce cuivre comme un élément constitutionnel, normal ou physiologique du corps humain, il faut le regarder comme un produit accidentel, toujours en si petite quantité, quand, pendant la vie, sa présence ne s'est pas révélée par des symptômes morbides, qu'il est impossible de le confondre avec le cuivre provenant d'un empoisonnement et constituant ce qu'on appelle, en matière criminelle, le corps de délit (*corpus delicti*).

Emploi des poisons pour la destruction des rats. — Il est, dans la circonscription de la Préfecture de police, des loca-

lités où la pullulation des rats est une sorte de fléau. Telle était autrefois la voirie de Montfaucon (1), tels sont les abattoirs et certains égouts de la capitale.

On raconte que, tous les jours, à l'heure où se terminent les repas du soir au Palais-Royal (sorte de quartier général des restaurateurs), les rues et maisons attenantes au palais sont comme envahies par des colonies de rats noirs (*Mus ratus*), et de surmulots (*Mus decumanus*), qui viennent se disputer les débris rejetés des festins de la journée. Il paraît même que, pour une telle conquête, d'une part les espèces différentes, de l'autre les rats de divers quartiers ou de divers égouts, s'associent en troupes pour disputer à des compagnies rivales la meilleure part du butin. Des combats acharnés se livrent, dit-on, et ce n'est que fort tard dans la nuit, ou même à l'aube du jour, que chaque colonie ou division de combattants rentre dans ses quartiers respectifs.

L'industrie dont le Conseil a eu à s'occuper dispose de deux moyens, le *piége* et le *poison*. Mais le piége est bien insuffisant pour détruire des animaux doués au moins d'agilité et d'adresse, et auxquels il ne faudrait pas trop refuser peut-être des facultés plus élevées. Le poison ! on a mis d'abord en lui tant de confiance, qu'il en est un trop connu, qu'on a été jusqu'à décorer du nom de *mort-aux-rats*. Mais, en réalité, l'arsenic ou acide arsénieux est-il propre à faire une longue et suffisante destruction des rats ? L'expérience, aujourd'hui, semble avoir dit non ; et, d'ailleurs, à quels inconvénients n'expose pas la vente trop libre et trop facile d'un produit sans saveur, qui ressemble à nos aliments les plus usuels, à de la farine, à de la gomme, à du sucre, et qui est un de nos poisons les plus terribles?

Pour diverses et importantes raisons, on a donc cherché à substituer à l'arsenic une nouvelle matière toxique propre à la destruction des rats.

(1) *Annales d'hygiène*, 1re série, t. VIII, p. 91, 135.

Plusieurs propositions ont été faites à ce sujet à l'administration, et, par suite, plusieurs recettes ou formules de nouvelle *mort-aux-rats* ont été renvoyées à l'examen d'une commission du Conseil. Parmi celles auxquelles l'expérience a fait reconnaître une certaine efficacité, se trouve la préparation indiquée par M. Garrigues, pharmacien à Poissy, et qui consiste en une pâte dont l'élément toxique est le phosphore.

Voici comment M. Garrigues raconte qu'il a été conduit à l'essai de la nouvelle *mort-aux-rats :*

Il était retenu au lit par des douleurs nerveuses et rhumatismales, et on lui avait prescrit des frictions avec une pommade composée de phosphore divisé dans de l'axonge. Le remède le soulageait peu, et il ne l'employait qu'avec une extrême discrétion.

Cependant, de jour en jour, ou plutôt du soir au lendemain matin, la quantité de pommade diminuait à vue d'œil. Qui donc en usait avec moins de répugnance que lui-même?

Un matin, le vase de pommade se trouva renversé, à peu près vide, et dans la matière qui restait on pouvait distinguer nettement l'empreinte de la dent des souris.

Plus tard le cadavre d'une des affamées, trouvé dans un coin, attestait que, pour être un aliment recherché des souris, la pâte phosphorée n'en était qu'un poison plus dangereux. M. Garrigues ne perdit pas le fruit de cette observation. Il composa des biscuits phosphorés qui, très affriandés par les rats, lui servirent à pourchasser et à détruire ces animaux avec assez d'efficacité.

Cependant le Conseil n'a pas pensé que la forme de biscuit donnée par M. Garrigues à la préparation toxique dût être conservée. Malgré l'odeur qu'exhale le phosphore, cette forme trop séduisante, et qui est celle d'un aliment recherché, pourrait induire en erreur des personnes peu expérimentées ou des enfants. La commission a donc préféré que la nouvelle mort-

aux rats eût l'aspect d'une pâte, à laquelle même on mélangeât des matières repoussantes de saveur et d'aspect, telles que du suif et de la suie. Elle s'est réservée même d'indiquer la formule sous laquelle devait être autorisée la vente du nouveau produit.

Dans le cours de la mission qu'elle a eue à remplir, la commission s'est trouvée en rapport avec le nommé Froger, que l'un des directeurs des abattoirs lui avait indiqué comme l'homme le plus habile dans l'art de prendre et d'empoisonner les rats. Froger s'est refusé à faire connaître son secret, mais il s'est prêté à faire une expérience comparative de sa préparation toxique avec la pâte arsenicale.

Dans deux compartiments d'une chambre on mit, d'une part, dix rats en présence de boulettes arsenicales, et de l'autre, dix autres rats auxquels on jeta pour nourriture la préparation de Froger.

Au bout de vingt-quatre heures, les dix rats mis en présence de la pâte arsenicale étaient vivants; ils avaient à peine grignoté la pâture. Au contraire, sur les dix rats qui avaient été placés dans le compartiment de Froger, six étaient morts, et une bonne partie de la préparation alimentaire toxique avait disparu.

D'après l'odeur qu'exhale le produit employé par Froger, la commission n'a pas douté qu'il ne contînt du phosphore, mais elle n'a pas eu à rechercher quelle était la composition intime d'une préparation dont l'inventeur voulait garder le secret. D'après l'expérience, toutefois, elle n'a pas hésité à déclarer que la préparation employée par Froger était la plus efficace qu'elle eût eue à essayer.

Diverses considérations ont empêché la commission de traiter, dans son rapport, des conditions qui rendent l'action des poisons plus efficace et plus sûre. On doit ici garder la même réserve, mais en prévenant qu'il peut être utile, pour détruire les rats et leur faire déserter une localité, de recourir successi-

vement à diverses sortes de poisons enfermés ou déguisés dans des substances alimentaires non moins variées. Il n'est pas douteux que les animaux ne répugnent à toucher à des aliments empoisonnés qui les ont une fois rendus malades, eux ou quelques-uns des leurs. A cet égard, les expériences directes de la science ont sanctionné ce qu'avaient fait pressentir mille observations qui attestent, non-seulement l'instinct, mais, jusqu'à de certaines limites, l'intelligence de ces animaux.

Morve. — Depuis que la possibilité de la transmission de la morve du cheval à l'homme a été signalée à l'attention des médecins et de l'administration, il ne se passe pas d'année qu'on n'ait à enregistrer quelques accidents de cette nature. Deux cas semblables ont été portés à la connaissance du Conseil, sur lesquels cependant il semble rester encore quelques légers doutes, au point de vue de la cause qui les a produits.

Le premier est celui du nommé G..., âgé de soixante ans, palefrenier, entré le 21 février à l'hôpital Saint-Antoine, dans le service de M. Grisolle, et signalé par ce médecin comme ayant succombé au farcin aigu.

Le Conseil, chargé de prendre des renseignements à ce sujet, a constaté avec M. Grisolle qu'il existait, à la surface du corps de G..., huit abcès qui avaient leur siége dans le tissu cellulaire sous-cutané et dans l'épaisseur des muscles des cuisses et des jambes, et plusieurs pustules semblables à celles de la variole sur différents points du corps. Une tumeur pustuleuse unique existait sur le bord inférieur du cornet droit, sans qu'il y ait eu cependant d'écoulement pendant la durée de la maladie.

Ces symptômes, qui n'appartiennent pas exclusivement à la morve aiguë, pourraient laisser quelque incertitude sur la nature de la maladie, si G..., d'ailleurs fort sale et très adonné à l'ivrognerie, n'avait été en rapport avec un cheval morveux. Il résulte en effet, des renseignements pris, que le sieur Tor-

mel, conducteur de voitures publiques à Champigny et chez lequel travaillait G..., a envoyé le 29 janvier un de ses chevaux à l'École vétérinaire d'Alfort, pour y être traité d'une maladie aiguë, et que ce cheval, reconnu morveux, y a été abattu. G... était tombé malade douze jours avant son entrée à l'hôpital, c'est-à-dire le 9 février.

Le cheval avait été conduit à Alfort dix jours auparavant.

Le deuxième cas est plus singulier et de nature à inspirer des craintes sérieuses, si les conséquences qu'il laisse entrevoir pouvaient être considérées comme certaines.

Il se rapporte à une femme D..., ouvrière en crins, morte dans l'hôpital Saint-Antoine, dans le service de M. Trousseau, et qui, au dire de ce médecin, a présenté tous les symptômes qui caractérisent la morve aiguë.

Des expériences ont été faites dans le but d'inoculer la morve à un cheval, au moyen de pus pris sur cette personne.

Par les soins de M. Leblanc, médecin vétérinaire, du pus pris dans des tumeurs sous-cutanées, du pus pris dans les pustules gangréneuses du visage, ont été inoculés, le 14 juin, à un cheval de huit à neuf ans, atteint d'une ankylose scapulo-humérale; six piqûres ont été faites aux lèvres, aux naseaux et au périnée. Un morceau de peau gangrenée fut appliqué sur l'œil droit et sur la membrane muqueuse des narines; les symptômes de la morve se déclarèrent, et l'animal succomba dans la nuit du 19 au 20 juin. L'autopsie confirma qu'il était mort de la morve.

Cependant, il paraît certain que la femme D... n'a jamais eu de contact avec des hommes ou des chevaux morveux.

La profession d'ouvrière en crins, qu'elle exerçait, a dû faire supposer que la maladie dont elle est morte avait pu être déterminée par le contact de crins provenant de chevaux morveux, ou souillés de pus ou d'autres matières morbides capables de transmettre la maladie.

Dans l'intention de vérifier ce qu'il pouvait y avoir de vrai

dans cette supposition, des renseignements ont été pris auprès de personnes qui occupent beaucoup d'ouvrières à ce genre de travail. Si les observations qu'elles ont faites sont exactes, les ouvrières en crins seraient fréquemment attaquées d'affections charbonneuses ou de pustules malignes.

C'est une circonstance qui mérite de fixer toute l'attention de l'administration. Une commission a été nommée pour recueillir les faits et en faire un rapport au Conseil.

Nous ne devons pas cependant passer sous silence quelques observations qui ont été présentées à cette occasion par notre collègue M. Huzard, et qui tendraient à faire supposer que les expériences d'inoculation de la morve à un cheval n'ont peut-être pas toute la portée que l'on serait tenté de leur attribuer, en ce qui concerne la nature de l'affection à laquelle la femme D... a succombé.

Notre collègue rappelle qu'il a été fait à l'École d'Alfort particulièrement par M. Dupuy, des expériences déjà fort anciennes sur l'inoculation, aux chevaux, des matières purulentes provenant d'origines très variées, et que toujours ces matières, de quelque source qu'elles provinssent, ont donné lieu à des infections purulentes ; mais que, dans ces affections, il ne faut peut-être pas voir la morve, et rien que la morve.

Papiers toxiques renfermant du cuivre, de l'arsenic et du plomb. — Une ordonnance de police, en date du 20 septembre 1841, proscrit l'emploi des papiers colorés avec des substances toxiques, pour envelopper les substances alimentaires.

Malgré ces sages prescriptions, l'on trouve encore trop fréquemment dans le commerce des papiers verts, colorés par l'*arsénite de cuivre ;* on les emploie particulièrement pour envelopper des bonbons, du chocolat, ou d'autres substances alimentaires.

L'arsénite de cuivre n'est pas la seule substance toxique

qu'on fasse entrer dans la composition du papier ; on y introduit aussi quelquefois, mais dans un autre but, du sulfate de plomb. Plusieurs fabricants de papiers ont, en effet, été signalés comme faisant entrer dans la composition de leur pâte, et pour lui donner plus de poids, une certaine quantité de cette dernière substance.

Le sulfate de plomb est, comme l'on sait, un résidu abondant, et pour ainsi dire sans valeur, de la fabrication des toiles peintes. On a cherché, dans ces derniers temps, à lui trouver quelques emplois dans l'industrie. Un des moins heureux est, sans contredit, celui que nous signalons ici.

Les papiers qui contiennent du sulfate de plomb peuvent servir à renfermer momentanément des substances alimentaires humides, grasses, acides, alcalines, telles que des herbes cuites, du beurre, du fromage, etc., et, par un contact prolongé avec ces substances, il n'est pas certain que du plomb ne puisse être dissous et porté dans l'économie. Quelques sels peuvent dissoudre le sulfate de plomb directement : tel est l'acétate d'ammoniaque, qui lui-même peut résulter de l'altération de beaucoup de substances alimentaires. Par ces motifs, le Conseil a exprimé l'opinion que l'addition du sulfate de plomb à la pâte à papier, addition qui n'a d'ailleurs aucun motif d'utilité réelle, devait être interdite aux fabricants. Ce n'est pas seulement comme pouvant nuire à la santé que l'emploi du sulfate de plomb dans le papier est répréhensible ; le but principal de cette addition est, ainsi que nous l'avons dit, d'augmenter le poids du papier, et comme ce papier sert dans le commerce de détail à envelopper le beurre, le sucre, la chandelle et d'autres substances analogues, vendues au poids avec l'enveloppe, il s'ensuit que le marchand fait un bénéfice (illicite) d'autant plus grand, que le papier, à surface égale, est plus lourd.

Pour juger jusqu'où peut aller ce bénéfice, il faut savoir qu'il résulte des expériences faites par le Conseil, sur les pa-

piers qui lui ont été soumis, qu'il en est qui pèsent jusqu'à 64 grammes la feuille. Le plus ordinairement ils pèsent de 40 à 50 grammes, de sorte que, lorsqu'on achète 500 grammes de sucre avec le papier, on a 450 grammes de sucre, c'est-à-dire un dixième en moins.

Le sulfate de plomb n'est pas, au reste, la seule substance qu'on ajoute au papier pour lui donner du poids. C'est aussi, et surtout, le sulfate de baryte, le kaolin en poudre, la terre de pipe, le plâtre, etc.

Un de ces papiers incinéré a donné les résultats suivants :

Eau	1 20
Matières (organiques) destructibles par la chaleur.	45 40
Cendres	53 40
	100 00

Le Conseil de salubrité, tout en improuvant énergiquement ces fabrications anormales, qui n'ont d'autre but que de faciliter la fraude, a pensé que, s'il était convenable de proscrire d'une manière absolue l'emploi du sulfate de plomb, en raison de ses propriétés toxiques, il y aurait peut-être de l'injustice à prendre vis-à-vis des commerçants de la Seine, et en ce qui touche l'emploi des autres substances, du sulfate de baryte, etc., des mesures qui ne s'appliqueraient pas aux fabricants des autres départements ; qu'il conviendrait, par conséquent, de porter le fait à la connaissance de l'administration supérieure, afin qu'elle prît des mesures générales qui, pour être efficaces et impartiales, devraient s'étendre à tous les fabricants de papier indistinctement.

Composition des mesures servant à la vente des liquides. — Depuis longtemps les ordonnances de police ont fixé la nature du métal qui doit servir à la fabrication des mesures employées pour la vente au détail du vin ou du vinaigre.

Des mesures dites en étain, mais formées en réalité d'un alliage ternaire d'étain, d'antimoine et de plomb, ont été

soumises à l'examen et à l'appréciation du Conseil. L'administration a désiré savoir si, dans l'usage auquel on les destine, c'est-à-dire pour la vente au détail du vin et du vinaigre, ces mesures pourraient présenter des inconvénients sérieux.

L'analyse, faite par M. Payen, de l'alliage qui constitue ces mesures, a montré qu'il était formé d'étain, de plomb et d'antimoine, dans les proportions généralement usitées pour ces sortes de vases. Mais, afin de répondre d'une manière directe à la question qui était posée au Conseil, M. Payen a laissé séjourner dans chacune de ces mesures du vinaigre faible, d'une part, et de l'acide acétique pur étendu d'eau, de manière à le ramener au degré d'un vinaigre fort.

Après un séjour de vingt-quatre heures, chacun de ces liquides renfermait une quantité notable d'antimoine et des traces sensibles de plomb.

Le vinaigre faible en contenait moins que l'acide acétique étendu, dans le rapport de 2 à 2 1/2.

Les quantités absolues d'antimoine dissous étaient de 30 à 36 centigrammes par litre.

Avec des liquides moins acides, tels que le vin, la quantité de métal en solution serait moins grande; néanmoins le Conseil a cru prudent de demander la prohibition des alliages d'antimoine dans la confection des mesures, et, en général, dans la confection de tous les vases destinés à contenir des liqueurs acides.

Lait. — Il est peu de commerces qui prêtent autant à la fraude, et surtout qui excitent autant de réclamations et des plaintes aussi exagérées que celui du lait.

Jusqu'à ces derniers temps, l'addition de l'eau était la plus commune, si ce n'est la seule altération que le lait eût à subir de la part des marchands qui vendent cette denrée. Mais l'usage d'ajouter à ce liquide une certaine quantité de bicarbonate de soude s'est étendu et généralisé aujourd'hui au point

que bien peu de lait vendu dans Paris est exempt de cette addition, qui peut avoir son utilité dans certaines circonstances, mais qui peut aussi offrir quelques dangers, lorsque ce sel est ajouté en trop grand excès.

A une autre époque la question a été agitée, au sein du Conseil, de savoir dans quelle limite on devait tolérer cette addition ; ici l'abus touche de très près à l'usage, et n'en est séparé que par une nuance qu'il n'est pas toujours facile de saisir : c'est une affaire de quantité. Il faut ajouter encore que les laitiers ont été conduits, par l'appât du meilleur marché, à substituer le carbonate de soude ordinaire au bicarbonate. Quelques-uns emploient, sous le nom de *conservateur du lait*, des sels de soude qui sont souvent fortement caustiques et dont un excès, même peu considérable dans le lait, pourrait porter des atteintes graves à la santé des personnes qui en feraient usage.

Une surveillance incessante de la part de l'autorité est le seul moyen qu'on puisse opposer à des abus de ce genre, que l'on peut atteindre et punir, mais qu'il est impossible de prévenir complétement. Cette vigilance de l'autorité n'a pas fait défaut au public. Par suite des plaintes adressées à l'administration, des échantillons ont été prélevés chez un grand nombre de débitants et ont été soumis à l'examen d'un de nos collègues, afin de reconnaître si ces laits contenaient du carbonate de soude en assez grande quantité pour être nuisible à la santé.

Il a été constaté que l'un des échantillons examinés ne contenait point une quantité appréciable de ce sel, et que, dans les autres, il y existait, mais en quantité insuffisante pour porter atteinte à la santé.

D'après la déclaration faite par les laitiers, la quantité de bicarbonate qu'ils ajoutent au lait est de 0 gr. 50 à 1 gramme par litre. M. Chevallier a voulu expérimenter sur lui-même l'effet que pourrait produire une dose plus forte ; il a fait

usage pendant plusieurs jours de suite, et sans en éprouver aucun effet fâcheux, d'un lait qui renfermait une dose de bicarbonate triple de celle employée par les laitiers. Il a remarqué, de plus, qu'à la dose de 3 grammes par litre la saveur du sel est sensible au goût et modifie d'une manière appréciable celle du lait. Cette saveur anormale que prend le lait peut rassurer, jusqu'à un certain point, contre une addition immodérée de sel de soude. Cependant elle n'empêcherait en aucune manière les accidents qui pourraient se produire par l'usage journalier d'un lait qui contiendrait une dose de carbonate de soude trop considérable, mais insuffisante pour être sensible au goût.

Terrines à couverte métallique pour le commerce du lait. — Des rapports ayant signalé à l'administration les dangers que pourraient présenter les terrines à couverte métallique en usage chez quelques marchands de lait, une commission du Conseil a été chargée d'examiner si le lait, conservé dans des vases de terre cuite recouverte avec des vernis métalliques est réellement susceptible de s'altérer et s'il peut ainsi devenir nuisible à la santé.

Il résulte, du rapport de cette commission, que le lait conservé pendant quinze jours dans des terrines vertes, à couverte de cuivre et de plomb, fabriquées à Paris rue de la Roquette, n'a nullement attaqué l'enduit métallique. Le lait, évaporé et incinéré, n'a présenté aucune trace de métal toxique.

Le lait conservé de la même manière dans une terrine jaune, à couverte de plomb seulement, a présenté exactement le même résultat.

Le Conseil a, en conséquence, exprimé l'opinion que l'emploi de ces vases ne saurait être nuisible, et qu'il n'y a pas lieu à donner suite aux rapports qui ont été donnés à ce sujet.

Toutefois le Conseil, considérant la question à un point de vue plus général, s'est demandé si les vases dont il s'agit, et

dont l'innocuité paraît incontestable dans les circonstances où s'est placée la commission, ne présenteraient pas quelques inconvénients pour la conservation de certaines substances culinaires, telles que des salaisons, du vinaigre, des cornichons, surtout sous l'influence de la chaleur.

Une commission a été nommée pour étudier la question.

Nous regrettons que les bornes de cet article ne nous permettent pas de multiplier ces citations. D'un autre côté, la plupart des rapports dont nous aurions pu parler ont déjà été insérés dans les *Annales d'hygiène*, qui recueillent avec tant d'empressement tous les travaux émanés du Conseil de salubrité.

Les citations qui précèdent ne peuvent donc donner qu'une idée très imparfaite des documents nombreux que renferment les rapports généraux du Conseil, en ce qui concerne surtout l'hygiène publique et la salubrité. Nous y trouvons les recherches et les observations les plus intéressantes sur les altérations qu'on fait subir à certaines substances alimentaires, et sur les accidents qu'elles ont pu produire : telles sont la fabrication du pain, la composition et la falsification des farines, les falsifications du vin ; du vinaigre ; en ce qui concerne cette dernière substance, le Conseil a eu à s'occuper d'un fait des plus extraordinaires et tout à fait imprévu : la présence, en quantité notable, de l'arsenic dans le vinaigre. En remontant à l'origine de ce produit, M. Chevallier a reconnu que cet acide acétique avait été préparé par la décomposition de l'acétate de soude au moyen d'un acide sulfurique arsenical. Il n'est pas rare, comme on le sait, de rencontrer dans le commerce de l'acide sulfurique arsenical. Celui qui provient de la combustion des pyrites est particulièrement dans ce cas, lorsqu'on n'a pas pris le soin de le purifier convenablement. Il arrive alors que, si l'on emploie un semblable acide à la décomposition de l'acétate de soude, une portion considérable de l'arsenic passe à la distillation avec l'acide

acétique, et se retrouve dans ce dernier. Si des aliments assaisonnés avec ce vinaigre arsenical avaient occasionné quelque accident qui pût faire supposer un empoisonnement, et que les aliments eux-mêmes eussent été soumis à l'examen des chimistes, on y aurait certainement retrouvé de l'arsenic qu'on aurait pu supposer y avoir été ajouté dans une intention criminelle.

Un fait analogue au précédent, mais plus grave encore, et qui pouvait avoir des conséquences plus immédiatement fatales, a été porté par M. Chevallier à la connaissance du Conseil : c'est la présence de l'arsenic dans un *gâteau* préparé chez un pâtissier. La plaque en pâte dure sur laquelle ce gâteau était monté se trouvait décorée, comme il arrive fréquemment, de dessins tracés sur un fond de verdure ; cette dernière couleur, ayant fixé l'attention de M. Chevallier, fut examinée par lui, et il ne tarda pas à acquérir la conviction qu'elle était préparée avec l'arsénite de cuivre, vendu dans le commerce sous le nom de *vert métis*, de *vert de Schweinfürst*, de *vert de Scheele*, etc., etc., noms qui dissimulent sa véritable composition et rendent possibles des erreurs qui sont sans aucun bénéfice, il faut le dire, pour ceux qui les commettent.

Les curieuses recherches sur les papiers toxiques renfermant du cuivre, de l'arsenic et du plomb, occupent une place importante dans les travaux du Conseil ; il en est de même des rapports : *sur les mesures servant à la vente des liquides*, — *sur les maladies du bétail*, telles que le *piétin*, la *sommelière* ou *phthisie tuberculeuse*, affection fréquente parmi les vaches laitières nourries à l'étable, et qui occasionne des pertes considérables aux propriétaires ; — *sur les épizooties sur les poules* : ces épizooties attaquent fréquemment les poules à l'époque de la saison chaude et sous l'influence de l'humidité ; le plus ordinairement elles sévissent sur des poules enfermées dans des poulaillers trop petits, infects, où l'accumulation des matières fécales en fermentation développe une température très éle-

vée; souvent aussi ces maladies ont pour point de départ une nourriture de mauvaise qualité. Du reste, ces épizooties, bien qu'assez fréquentes, ne frappent en général que des localités restreintes, et n'ont que de faibles conséquences pour la richesse publique.

Citons encore, parmi les rapports intéressant l'hygiène, ceux qui touchent à l'assainissement des *amphithéâtres d'anatomie;* au *dépilage des peaux par l'arsenic;* aux maladies dont seraient atteints les ouvriers employés dans les fabriques d'allumettes chimiques, maladies très graves, telles que la carie des os de la face, et particulièrement des maxillaires inférieurs et supérieurs, et que l'on attribue à l'influence délétère des vapeurs du phosphore. Cette opinion est généralement répandue en Allemagne; mais les renseignements pris dans les fabriques françaises n'indiquent rien de semblable, et ne font pas connaître que les ouvriers dont il s'agit soient exposés à aucune affection spéciale dépendant du genre de travail auquel ils se livrent. Toutefois, sans nier l'existence des faits signalés en Allemagne, le Conseil pense qu'ils tiennent à des causes générales d'insalubrité et aux mauvaises conditions hygiéniques dans lesquelles vivent les ouvriers; si de semblables accidents ne se sont pas produits en France, il faut l'attribuer au moindre encombrement des fabriques et à une meilleure ventilation. Le Conseil a cependant continué ses recherches relativement à cette importante question.

Citons, enfin : les intéressants rapports *sur l'aération et la ventilation des hôpitaux, prisons et habitations particulières; sur la désinfection des fosses d'aisances*; les *instructions sur les moyens de connaître les falsifications qui se pratiquent sur les farines,* falsifications qui s'opèrent généralement par le mélange de fécule de pommes de terre, de farine de haricots, de pois, de fèves, de lentilles, de féverolles et autres graines légumineuses; de farines de vesces, de maïs, de riz et de sarrasin; de farine de lin; les *instructions sur les secours à donner*

aux asphyxiés lors du curage des égouts, des puits, etc.; les recherches *sur les inhumations précipitées et les signes certains de la mort*; le résultat des analyses auxquelles sont soumis les *liquides employés aux embaumements*, analyses qui ont pour objet de découvrir si, contrairement aux dispositions des règlements, ces liquides contiennent de l'arsenic; les *instructions sur la salubrité des habitations*: cette question a souvent préoccupé l'administration dans l'intérêt des classes ouvrières; elle a fait depuis un grand pas, grâce aux études du Conseil, si heureusement secondées par le préfet de police; les *recherches sur la falsification du café-chicorée*, falsification qui s'opère, comme on le sait, par des briques pilées, de l'ocre, de la terre des tourillons, par le marc de café, par le pain torréfié, les débris de semoule et de vermicelle, les semences de graminées, la poudre de glands, enfin par les féverolles, les pois et les haricots torréfiés; la *rédaction du Tableau nosologique des maladies causes de mort*. C'est d'après ce tableau que la Préfecture de police rédige ses tables de mortalité, dont nous avons rendu compte dans les *Annales d'hygiène* (t. XLIV, p. 71 et 328).

Ajoutons qu'il n'est pas un seul des rapports du Conseil qui ne soit suivi d'une décision administrative, et qu'ainsi, dans le cours des trois années que nous venons de passer en revue, et qui ont donné lieu à plus de douze cents rapports, près de 1200 établissements classés ont été autorisés par le préfet de police sur les propositions du Conseil, indépendamment des décisions diverses prises par ce fonctionnaire, soit par suite de plaintes auxquelles donne lieu l'industrie, soit sur des matières intéressant l'hygiène publique et la salubrité.

MÉMOIRE
SUR
L'EXAMEN MICROSCOPIQUE
DES TACHES FORMÉES PAR LE MÉCONIUM
ET L'ENDUIT FŒTAL,
POUR SERVIR
A L'HISTOIRE MÉDICO-LÉGALE DE L'INFANTICIDE,

Par MM. Charles ROBIN et Ambroise TARDIEU,
Professeurs agrégés à la Faculté de médecine de Paris.

Le mémoire que l'on va lire a un double objet ; appeler l'attention des médecins légistes sur certaines questions encore peu étudiées qui peuvent se présenter dans les cas d'infanticide, et donner en même temps le moyen de les résoudre en faisant connaître une nouvelle et très importante application du microscope aux recherches médico-légales. Les éléments de cette étude nous ont été fournis par deux expertises qui nous ont été confiées récemment à l'occasion de faits que nous exposerons succinctement, après avoir rappelé les données très incomplètes que possède la science sur le sujet qui nous occupe, et les principes qui nous paraissent devoir assurer à l'examen microscopique une incontestable prééminence sur tous les autres moyens employés jusqu'ici dans ce genre d'investigation.

On sait combien sont multipliées et diverses les questions qui surgissent, souvent de la manière la plus imprévue, dans les poursuites relatives au crime d'infanticide. Au nombre des plus délicates, il faut compter les constatations de taches diverses existant soit sur des draps de lit, soit sur des vêtements, et que l'on peut attribuer au contact du corps d'un fœtus ou d'un enfant nouveau-né. Il n'existe qu'un très petit nombre

de cas dans lesquels des recherches ont été entreprises pour résoudre ces questions. Cependant nous citerons, outre les expériences de M. Chevallier sur les caractères des taches formées par le liquide amniotique (1), une note récemment publiée par M. Lassaigne (2) à l'occasion d'un rapport médico-légal dans lequel il avait eu à déterminer si des taches verdâtres déposées sur un drap de lit étaient produites par une certaine quantité de meconium du nouveau-né. Déjà Bouillon-Lagrange avait examiné le caractère de cette substance (3).

Le rapport de ce chimiste est assez peu connu, et d'ailleurs assez intéressant, pour que nous croyons devoir en donner un aperçu rapide. Bouillon Lagrange, après avoir fait connaître les expériences antérieures de Bayen et Deleurye, qui ont laissé une analyse du méconium, et dont le premier avait conclu que le méconium était un véritable excrément, mais un excrément laiteux déjà mêlé de bile, comme l'étaient ceux des adultes, expose ses propres recherches.

Le méconium provenant d'un enfant sain et bien portant, rendu quelques heures après la naissance, desséché et réduit en poudre, était parsemé d'une infinité de petits poils, au point qu'avant d'être pulvérisé on ne pouvait les séparer que difficilement, les molécules se trouvant entrelacées comme une étoffe feutrée. Il en a trouvé également dans la matière verte rendue par un enfant à la suite de tranchées. Cette première observation a donné à Bouillon-Lagrange l'idée de poursuivre ses expériences sur des méconiums de plusieurs en-

(1) *Ann. d'hyg. et de méd. lég.*, t. XLVII, p. 397.

(2) *Ibid.*, 2e série, t. VII, p. 119.

(3) Ces recherches, rappelées par M. Lassaigne dans la note que nous venons de citer, ont donné lieu à une indication bibliographique inexacte, que nous rectifions ici : *Examen du méconium des enfants et de celui des agneaux*, par M. Bouillon-Lagrange (*Annales de chimie*, t. LXXXVI, p. 299), et *Suite du mémoire sur le méconium des enfants et sur celui des agneaux, considéré sous le point de vue chimique* (*Ibid.*, t. LXXXVII, p. 18).

fants et de fœtus de différents âges que lui avait procurés Chaussier. Tous ces méconiums furent séchés avec soin, et tous ont donné les mêmes résultats. Des méconiums desséchés d'agneau ont présenté le même résultat, avec cette seule différence que les poils étaient blancs et analogues à la laine, tandis que ceux qui proviennent du méconium des enfants étaient de la nature des cheveux.

Nous croyons devoir citer les conclusions auxquelles est arrivé Bouillon-Lagrange :

1° Le méconium d'un enfant nouveau-né, ou celui provenant d'un fœtus à plusieurs époques de la grossesse, est toujours de même nature ;

2° Lorsqu'il est frais, il contient 70 p. 100 d'eau ;

3° Les divers méconiums examinés, ainsi que celui provenant des agneaux, sont mêlés de poils ;

4° Celui d'enfant contient 2 centièmes d'une matière analogue au mucus nasal, 70 centièmes d'eau et 28 centièmes d'une substance que l'on peut regarder comme le méconium pur ;

5° Il se rapproche beaucoup plus des substances végétales que des matières animales ;

6° Cette substance ne contient pas de bile, comme on l'avait pensé : ainsi, le peu d'amertume qu'elle peut présenter paraît plutôt se rapporter à l'amer des végétaux ;

7° Le méconium des agneaux, desséché, a une odeur de musc, et dans sa composition il présente quelques caractères analogues au méconium d'enfant ;

8° La matière colorée mêlée aux excréments que rendent les enfants, à la suite de tranchées, est purement végétale et combinée à une substance colorante verte et à de la graisse.

Dans toutes ces recherches, les savants que nous venons de citer avaient presque exclusivement porté leur attention sur les réactions chimiques, et s'étaient attachés surtout à des différences dans les proportions des divers éléments contenus

dans les matières analysées et notamment de l'albumine. Cette voie ne pouvait conduire qu'à des résultats trop incertains et trop peu précis pour permettre des conclusions positives. Aussi pour que la science ne restât pas au-dessous de ce que la justice attend d'elle lorsqu'elle fait appel à ses lumières, importait-il de prendre une autre direction et de puiser à une autre source les éléments de solution que l'analyse chimique et les caractères extérieurs des taches dont il s'agit ne pouvaient fournir.

C'est dans cette pensée que nous avons eu recours au microscope, qui a déjà éclairé plus d'un point de médecine légale, et dont il était permis d'espérer dans cette nouvelle circonstance le plus utile secours.

Il n'est peut-être pas inutile de rappeler, pour ceux qui n'ont pas suivi tous les progrès de la science à cet égard, que le microscope, par le fait même de sa construction physique, ne montre et ne peut montrer que ce qui est. Or, tous les tissus organisés sont composés de parties extrêmement petites, invisibles à l'œil nu, qui sont les éléments anatomiques dont les caractères parfaitement déterminés permettent de les distinguer les uns des autres à tous les âges de la vie intra et extra-utérine. Les liquides de leur côté, les différentes humeurs de l'économie, renferment non-seulement des parties élémentaires qui leur sont propres, visibles seulement à l'aide du microscope; mais il en est qui contiennent souvent encore quelques-uns des éléments de la surface des muqueuses sur lesquelles elles sont versées et qu'elles entraînent. Tels sont les épithéliums qui sont en voie continuelle de renouvellement, et qui diffèrent les uns des autres, d'une région du corps à l'autre, et dont par suite l'origine peut être facilement reconnue.

La structure et la disposition des éléments anatomiques étant bien connues, nul caractère n'est plus sûr pour déterminer la nature des divers tissus et humeurs du corps. C'est

en ce sens que l'examen à l'aide du microscope donne des résultats plus certains que tous les autres moyens d'investigation.

En effet, il fait voir directement les parties constituantes organisées de ces tissus, et non point les réactions provenant de leur décomposition chimique, comme le font la plupart des moyens employés jusqu'à présent. Or, nous le répétons, rien dans les corps, soit inorganiques, soit d'origine végétale, par exemple, ne peut être confondu avec les éléments anatomiques organisés des animaux, lorsqu'on tient compte de leur structure propre, de leurs caractères chimiques, physiques, de leur forme, etc. Mais il n'en est pas de même si, au lieu d'observer les parties constituantes des tissus et des humeurs, on agit sur leurs produits de décomposition, comme il arrive dans les analyses chimiques.

Un avantage non moins considérable de l'examen microscopique, et qui sera mis en lumière par les faits que nous aurons à citer, c'est que, si minime que soit la quantité de matière à examiner, il n'y a point là pour le microscope obstacle à une démonstration complète. Ce que la chimie ne peut reconnaître, faute de quantité ou de réactions spéciales et tranchées, peut être déterminé avec toute certitude par l'examen microscopique. Tel est le cas, par exemple, des petites lamelles d'épiderme ou des portions de tissu graisseux.

Ajoutons qu'il n'y a d'autres limites, au nombre des applications de ce moyen, que le nombre des tissus et des humeurs du corps de l'homme et des divers animaux. Le sang, la bile, le méconium, les matières fécales ou rejétées par les vomissements, la cervelle, la peau, les muscles, la graisse, etc., ont tous leurs éléments anatomiques distinctifs, et que le microscope fait reconnaître avec certitude. Si donc nous bornons ici cette digression préliminaire, ce n'est point que là se terminent les indications générales que nous pourrions donner, ce n'est point que nous croyons

bornées à ce que nous allons dire les applications à faire du moyen que nous avons employé dans un cas déterminé ; c'est, au contraire, parce que nous connaissons bien l'étendue des applications déjà faites ou qui pourront l'être. En effet, n'est-il pas constant que l'identité des vêtements, la distinction des cheveux d'avec les poils d'animaux ou les filaments végétaux, la comparaison de fragments de bois, de papiers, etc., sont autant de problèmes dont la solution est devenue non-seulement susceptible de précision, mais encore facile, pour quiconque a fait les études d'anatomie générale de l'homme et des plantes à l'aide du microscope : pour quiconque possède des notions suffisantes sur la structure normale des différents éléments anatomiques dont se composent, soit le corps humain, soit les différents êtres du règne animal ou végétal.

Nous espérons que l'étude spéciale à laquelle nous allons nous livrer, fera mieux comprendre encore la portée des principes et des considérations qui précèdent.

Nous exposerons d'abord les caractères extérieurs des taches produites par le contact du corps d'un enfant nouveau-né, puis les caractères normaux de l'enduit sébacé de l'épiderme fœtal et du méconium, et enfin les résultats de l'examen microscopique des taches formées par ces substances.

I. — Des caractères extérieurs des taches produites par le contact du corps d'un enfant nouveau-né.

Nous ne pouvons mieux faire, pour donner une idée exacte des caractères extérieurs des taches produites par le contact du corps d'un enfant nouveau-né, que de reproduire la description de celles qui existaient dans les deux cas soumis à notre observation. Cet exposé nous fournira en même temps l'occasion de donner un aperçu des circonstances dans lesquelles se sont présentées les questions médico-légales intéressantes et neuves que nous nous proposons d'étudier.

1er FAIT. — *Infanticide. — Corps du nouveau-né transporté dans un pli de la robe et jeté dans les latrines. — Écrasement de la tête. — Taches sur la robe.*

Une fille R... dont l'enfant avait été retrouvé dans une fosse d'aisance, la tête écrasée par le passage à travers l'orifice étroit des latrines, alléguait, entre autres moyens de défense, qu'elle était accouchée à l'improviste pendant qu'elle était sur le siége même des lieux d'aisance. Mais outre les preuves tirées de l'état du cadavre de l'enfant, on saisit les vêtements de cette femme, qui présentaient des taches caractéristiques que M. le juge d'instruction Genreau nous fit l'honneur de soumettre à notre examen.

La robe, en cotonnade bleue, offrait sur le devant de la jupe une tache qui en occupait transversalement presque toute la largeur et qui, située à peu près au milieu de la hauteur, se prolongeait par quelques souillures irrégulières et sous forme de bandes jusqu'au bout de la jupe. L'aspect général de cette tache, sa disposition, son siége, ses dimensions, donnaient très nettement l'idée d'un corps long de 50 centimètres environ, qui aurait été enveloppé dans la jupe relevée. Cette tache, d'un blanc grisâtre, formait dans plusieurs de ses parties une épaisseur due au dépôt d'une matière desséchée, compacte, graissant légèrement le tissu et qui s'enlevait aisément sous forme de lamelles. Quelques points offraient une teinte rougeâtre foncée et de petites écailles, manifestement dues au contact d'une petite quantité de sang.

Nous pouvons dire, dès à présent, que ces taches reconnues par les procédés qui vont être indiqués comme formées de sang et d'enduit sébacé, fournirent la preuve évidente que l'accusée n'était pas accouchée dans les conditions qu'elle indiquait, et que le corps de l'enfant, loin de tomber directement du sein de sa mère dans la fosse, avait été transporté dans un pli de la robe et jeté dans les latrines. La condam-

nation prononcée dans cette affaire fut certainement déterminée en partie par la constatation qui fut faite à l'audience, devant le jury, des taches existant sur les vêtements.

2ᵉ FAIT. — *Infanticide par suffocation. — Corps de l'enfant nouveau-né placé entre les matelas. — Taches sur la toile à matelas.*

La fille B..., domestique dans un château de l'arrondissement d'Aix, avait nié sa grossesse et avait voulu cacher son accouchement. Elle n'en fit l'aveu que lorsque les médecins de la localité eurent constaté la nécessité de compléter la délivrance, et que le cadavre de son enfant eut été découvert dans une armoire. Cette fille nia avoir donné la mort à son enfant. Elle prétend qu'il a vécu environ deux heures, qu'elle l'a vu remuer, qu'il n'a point crié et qu'il a seulement poussé une espèce de râle. Elle l'aurait placé dans son lit, à côté d'elle, jusqu'au moment où il a expiré.

Tout dans l'information semble démentir le système de cette fille. Des taches de sang trouvées sur la toile supérieure de la paillasse du lit de cette fille, et celles qui existaient en même temps sur la toile inférieure du matelas, semblaient indiquer par leur forme, leur nature, leur couleur et leur aspect, qu'elles ont pu être produites par la présence du corps d'un enfant nouveau-né placé entre le matelas et la paillasse où il serait mort étouffé. Cette présomption, dans la pensée du magistrat instructeur, eût été bien plus évidente s'il eût été reconnu que ces taches contenaient du sang, du méconium et de la matière sébacée.

L'inculpée soutient que ces taches proviennent d'un large drap de lit dont elle avait frotté le sol qui était imprégné de sang et qu'elle aurait caché à dessein entre la paillasse et le matelas. Cette allégation ne peut être admise : car, d'une part, ce drap de lit qu'elle dit avoir laissé dans cet endroit n'y a pas été retrouvé, et personne n'a déclaré l'en avoir retiré ; et

d'une autre part, ce point a été l'objet d'expériences spéciales instituées par les experts d'Aix, que nous croyons utile d'exposer d'une manière succincte.

Ces honorables médecins, dans le but de déterminer si les taches ont pu être produites par l'interposition d'un drap imbibé de sang, ont à plusieurs reprises placé un drap pelotonné et plus ou moins complétement imprégné de sang mélangé d'eau, entre la paillasse et le matelas d'un lit sur lequel un homme est resté étendu pendant un certain temps pour que l'infiltration pût avoir lieu. Les taches qui ont été produites sur les deux toiles étaient beaucoup plus grandes que celles qui ont été constatées; inégales, largement disséminées, pâles et offrant dans leur matière des espaces tout à fait secs et une grande diversité de consistance et de couleur dans les points tachés de sang. De plus, la tache correspondante de la paillasse était sensiblement différente de celle du matelas.

Dans une autre série d'expériences, un cadavre d'enfant long de 54 centimètres, pesant 2 700 grammes, a été enduit de sang sur toute la surface de son corps. La tête légèrement abaissée sur le sternum, les cuisses fléchies sur l'abdomen, la face tournée vers le matelas a été placé ainsi entre un matelas et une paillasse, et après un certain temps on a retrouvé sur la paillasse une tache régulière, à contours largement dessinés, de forme ovale, rétrécie sur son milieu, offrant 39 centimètres de long sur 21 de large dans ses plus grandes dimensions, présentant inférieurement deux petites têtes arrondies, séparées par un espace triangulaire. La partie située au dessous du point rétréci présente un renflement assez marqué. Cette tache se reproduit exactement sur le matelas, conservant la même forme, mais offrant des dimensions un peu moindres.

Quelque importants que soient les résultats obtenus par ces expériences, et quelque vraisemblables que puissent paraître les données qu'elles fournissent, les experts d'Aix recon-

naissent, avec une grande loyauté, que la nature réelle des taches et notamment la présence du sang, du méconium et de la matière sébacée, ne peuvent être déterminées avec certitude que par l'examen microscopique.

Le paquet qui nous a été remis par suite de la commission rogatoire de M. le juge d'instruction d'Aix, contenait une toile de paillasse à carreaux blancs et bleus et une toile de matelas à carreaux semblables, qui nous ont présenté les particularités suivantes :

1° Entre les deux ouvertures de la paillasse se voit une tache de 44 centimètres environ de longueur sur 16 de largeur. Cette tache est plus prononcée, sur la face de la toile de paillasse qui est extérieure, que sur celle qui est intérieure et touchait à la paille. Seulement, sur cette face interne, le liquide a collé des poussières qui donnent au linge une plus grande épaisseur, plus de dureté et une teinte plus grise que la couleur brun rougeâtre offerte par la face extérieure de la tache.

Du reste, cette tache est divisée en deux moitiés : l'une plus brune, plus foncée ; l'autre, plus grise, rendant la toile moins dure que la première moitié.

La face inférieure du matelas présente une tache tout à fait semblable à celle de la toile de paillasse, tant pour la grandeur que pour la couleur et la dureté, différentes dans ses deux moitiés. La face de la toile de matelas qui est tournée vers le crin, a retenu au niveau de la tache des flocons de crin dont les filaments sont agglutinés par un liquide brun qui les teint, et que nous avons reconnu pour du sang.

La manière dont la toile de paillasse et celle de matelas sont tachées, montre manifestement que les taches ont été produites : celle de la paillasse de haut en bas ; celle du matelas de bas en haut, c'est-à-dire que le liquide est venu d'un corps interposé à eux deux et a pénétré du dehors vers la paille, d'une part, vers le crin d'autre part, substances qui n'ont été

atteintes que lorsque la toile correspondante a été traversée par le liquide.

2° Sur la toile de paillasse, à 16 centimètres de la tache précédente, et à une égale distance de l'un des trous ménagés pour l'entrée des mains, se voient à 3 centimètres l'une de l'autre deux petites taches qui n'ont pas leurs semblables sur les parties correspondantes de la toile de matelas.

Ces deux petites taches sont longues, l'une de 15 millimètres sur 4 de large, l'autre de 10 millimètres sur 5 de large. Elles se présentent sous forme de petites croûtes, la première d'un brun-rouge, l'autre d'un brun verdâtre. Ces deux petites taches ou croûtes sont sur la face libre de la toile de paillasse tournée vers le matelas, et ne traversent pas la toile, en sorte qu'on ne les voit pas sur la partie de celle-ci qui touche à la paille. Elles ont par conséquent été faites par un corps placé entre la paillasse et le matelas, mais non dans la cavité de celle-là.

3° Au bout de la toile de paillasse, sur sa face tournée vers la toile de matelas, est une tache irrégulière de la grandeur des deux mains environ ; elle est grisâtre, marbrée de brun-rouge et de brun verdâtre vers les bords. Elle traverse la toile, mais elle est manifestement moins prononcée du côté de la paille que du côté opposé de la toile. Sur cette tache, et à 16 centimètres l'une de l'autre, se voient des pellicules grisâtres, minces comme de la pelure d'oignon, larges de 1 à 2 centimètres, et à surface un peu brillante. Nous verrons bientôt que ces pellicules sont formées d'épiderme, que les portions brun-rouge de la tache sont dues à du sang, et les portions verdâtres à du méconium. Sur la face inférieure du matelas, dans la portion correspondante à la tache de la toile de paillasse, existe aussi une tache analogue, mais plus légère et ne traversant pas la toile, dont elle ne macule que la face libre, et non celle qui touche le crin.

Sur un bout de cette légère tache se voient deux pellicules rapprochées l'une de l'autre, mais ne correspondant pas à l'une

de celles qui adhèrent à la tache de la toile de matelas. La plus grande a 2 centimètres de large, l'autre 1 centimètre à peine. Nous verrons qu'elles sont formées, comme celles de la toile de paillasse, par de l'épiderme. Leur adhérence aux deux faces contiguës des toiles de paillasse et de matelas (sans que rien leur corresponde sur les portions de toile touchant la paille d'une part, le crin de l'autre) montrent suffisamment qu'elles ont été laissées par un corps interposé à ces deux objets de literie.

Enfin, à côté de la tache notée ci-contre sur la toile de matelas, se voient deux petites croûtes d'un brun-rouge, brillantes à la lumière de la bougie, qu'elles réfléchissent, comme le font les taches de sang. L'une est large de 2 centimètres, l'autre de un. Elles sont assez épaisses, roides, friables. Elles ne traversent pas la toile de matelas. Nous avons constaté qu'elles étaient formées par un peu de caillot sanguin.

II. — Des caractères normaux de l'enduit sébacé, de l'épiderme fœtal et du méconium.

Nous étudierons successivement ces différentes matières (enduit fœtal, épiderme des nouveau-nés et méconium) dans les conditions naturelles, afin d'en déterminer les caractères exacts et d'avoir un point de comparaison certain pour apprécier la nature et l'origine des taches que l'on supposera formées par elles.

A. — Enduit fœtal dans les conditions naturelles.

La quantité de l'enduit sébacé varie singulièrement, comme on sait, d'un fœtus à l'autre : tel enfant naît couvert d'un enduit blanchâtre, a le corps réellement blanc ou d'un blanc rosé, à côté d'un autre qui a la peau d'un rose plus ou moins vif, sans enduit notable susceptible de masquer la couleur du tégument. Ce sont là des variétés individuelles qu'il n'est pas inutile de noter dans la question qui nous occupe, mais qu'il ne faut point rapporter à l'eau de l'amnios, comme quelques

auteurs ont cru devoir le faire. Dans l'un et l'autre cas, en raclant légèrement la peau du nouveau-né avec un instrument à lame mousse, ou la frottant avec un linge sec, on recueille les mêmes substances, en plus ou moins grande quantité, selon l'état de la peau. On peut par le premier de ces moyens recueillir assez d'enduit fœtal (*smegma cutané* ou *fœtal*) pour en remplir de petits tubes et l'étudier ensuite. Accumulé ainsi en certaine quantité, il se présente avec l'aspect du saindoux ; il en offre la consistance et la couleur, un peu plus jaunâtre seulement. Mais sa consistance ne varie pas de la même manière avec la température. En usant du second moyen d'enlever le smegma cutané, il faut racler ensuite le linge avec un scalpel, et délayer dans l'eau mêlée d'un peu de glycérine, ou dans ce dernier liquide pur, le produit obtenu. Dans l'un et l'autre cas, la substance obtenue se délaye difficilement dans l'eau, comme toutes les matières grasses. Elle reste obstinément adhérente aux aiguilles, et il faut l'étaler sur la lame de verre porte-objet avant d'y ajouter le liquide et de la recouvrir d'une lamelle mince.

L'examen, comme celui de toutes les matières dont il va être question dans ce mémoire, doit en être fait à un grossissement de 500 diamètres réels (1), objectifs 7 (ou 6) et oculaire 2 des microscopes de Nachet.

L'enduit sébacé peut être reconnu comme entièrement formé de deux sortes de matières visibles au microscope, savoir : 1° des cellules épithéliales principalement, et 2° des granulations graisseuses en quantité tellement minime, qu'il faut donner beaucoup d'attention à leur examen pour ne pas omettre d'en faire mention.

Les cellules épithéliales sont pavimenteuses, mais plutôt polyédriques, lorsqu'elles sont libres, qu'aplaties, si ce n'est lorsqu'elles sont pressées les unes contre les autres. Leur dia-

(1) Voyez Ch. Robin, *Du microscope et des injections*, etc. Paris, 1849, in-8, préface, p. LIII, et 1re partie, p. 131 et 147.

mètre est de 2 à 3 centièmes de millimètre, rarement de 15 millièmes. Leurs angles sont ordinairement mousses, peu réguliers. Leurs bords n'ont pas également, sur toutes, la netteté qu'ils offrent dans beaucoup de cellules épithéliales. Elles sont transparentes, incolores, très souvent plissées, ou marquées de très fines lignes pâles irrégulières ou rectilignes, se joignant les unes avec les autres sous des angles variés. Ces cellules manquent complétement de noyau. Elles ne sont pas granuleuses, ou le sont à peine. Il est rare que les granulations qu'elles renferment soient graisseuses, mais il est facile de voir, à la manière dont des bulles ou des couches d'air restent adhérentes aux cellules et en gênent l'examen, puis à la difficulté avec laquelle l'eau les humecte, qu'elles sont enduites naturellement d'un liquide de nature graisseuse.

Les caractères qui précèdent sont, du reste, ceux des cellules épithéliales qui tapissent les glandes sébacées annexées aux poils, forment par leur accumulation les comédons, distendent souvent les glandes, les dilatent, et en font des kystes sébacés. Leur nature de cellules épithéliales des glandes pileuses, et point de cellules de l'épiderme, est plus facile à reconnaître lorsque, au milieu des cellules décrites plus haut, et plus ou moins irrégulièrés ou plissées, on en trouve qui sont vésiculiformes, globuleuses, régulières, transparentes, telles qu'on en voit fréquemment dans les kystes sébacés, les comédons, etc. On ne peut presque pas faire une seule préparation de l'enduit fœtal sans en observer un certain nombre qui offrent ces caractères.

L'emploi des réactifs chimiques est peu utile dans l'examen de ces cellules; nous noterons seulement que l'acide acétique les pâlit, la glycérine également, et en même temps elle les gonfle un peu, en arrondit les bords et les rend plus nets.

Nous avons dit qu'on trouve dans l'enduit fœtal une petite

quantité de granulations graisseuses. Elles sont fort petites, larges de 1 à 4 millièmes de millimètre, jaunes au centre, à contour foncé. Elles sont presque toutes adhérentes à la surface des cellules, mais on n'en trouve pas sur chacune d'elles.

Ces gouttes ou granulations graisseuses n'ont rien de spécial ici; elles ne sont pas non plus assez nombreuses pour qu'il soit possible de s'appuyer sur leur présence ou sur leur absence dans un cas quelconque pour en inférer quoi que ce soit sur la nature des taches.

B. — Épiderme fœtal dans les conditions naturelles.

Les cellules de l'épiderme du fœtus sont un peu plus larges que celles du smegma cutané. Elles ont de 4 à 5 centièmes de millimètre en général; elles sont plus transparentes, très minces, aplaties, imbriquées, plus régulièrement polygonales, souvent contigües par leurs bords, et juxtaposées en mosaïque; aucune n'offre l'aspect vésiculiforme et la forme sphéroïdale comme certaines des précédentes. Leurs bords sont pâles, nets, leurs angles généralement bien déterminés, non arrondis. A la surface de l'épiderme, elles sont à peine granuleuses, quelquefois marquées de fines et pâles stries à leur superficie, dépourvues de noyaux et presque tout à fait sans granulations; plus profondément on en trouve quelques-unes qui offrent parfois un assez grand nombre de granulations grisâtres. On les obtient rarement isolées, mais au contraire imbriquées en lamelles plus ou moins grandes; là elles sont assez fortement adhérentes les unes aux autres, les lignes qui les limitent sont très pâles, souvent difficiles à apercevoir lorsqu'on n'a pas l'habitude de les observer. Le mode d'imbrication, joint aux caractères propres à chaque cellule en particulier, donne à ces lamelles placées sous le microscope un aspect tout spécial. Souvent, sur le bord des lambeaux d'épithélium repliés en double, on aperçoit les

cellules de côté ou par leurs bords au lieu de les voir de face. On constate alors très nettement quelle est leur épaisseur et leur mode de superposition qui donne lieu à un aspect fort élégant. On remarque comment l'épaisseur des cellules va en diminuant et leur largeur en augmentant, à mesure que du côté du derme on les observe plus près de la surface libre de l'épiderme. Là elles sont très minces et dépourvues de noyaux, tandis que du côté du derme elles en possèdent souvent. Enfin, sur les lambeaux d'épiderme un peu étendus, on trouve d'espace en espace les orifices des glandes sudoripares et ceux des follicules pileux. Ils sont facilement reconnaissables et donnent à la préparation un aspect très caractéristique. Cela est dû à la manière dont les cellules sont disposées concentriquement autour de l'orifice. Du reste, souvent le lambeau d'épithélium étant vu de côté ou un peu écrasé, il ne présente pas d'orifice proprement dit, c'est-à-dire n'est pas percé de part en part; mais le conduit sudoripare ou pileux se reconnaît à ce que, des cellules vues de face et polygonales qui l'avoisinent, on passe graduellement à des cellules qui semblent de plus en plus étroites, parce qu'elles sont vues d'abord un peu inclinées, puis de plus en plus de côté à mesure qu'on s'approche davantage de l'orifice. Autour de celui-ci elles sont vues directement par la tranche, de telle sorte que leurs lignes de contact, d'abord très écartées, le sont de moins en moins, de manière à former, autour d'un centre représenté par l'orifice, une série de lignes disposées concentriquement d'une façon fort élégante. Du reste, jamais une description seule ne pourra donner une idée parfaite de l'aspect si particulier offert par ce petit organe ; mais une fois qu'on l'a vu, on ne saurait l'oublier, et il est très caractéristique parce que l'épiderme seul offre une disposition semblable autour des orifices glandulaires ou pileux dont il est percé.

C. — Méconium étudié dans les conditions naturelles.

Tout le monde connaît les caractères extérieurs du méconium au moment de la naissance. Il est brun ou brun verdâtre, visqueux, tenace, adhérent aux doigts ou aux linges. Il présente ces caractères à partir du sixième mois de la vie intra-utérine et même plus tôt. Dans les premiers mois il est plus grisâtre, ce qui est dû à la présence d'une grande quantité de gaînes épithéliales des villosités de l'intestin grêle mélangées aux parties constituantes du méconium dont nous allons parler.

Le méconium offre, comme véhicule en quelque sorte, un mucus transparent tenace qui tient en suspension tous les éléments dont il va être question. Par lui-même il est peu caractéristique, parce que la plupart des matières muqueuses, quelle que soit leur origine, offrent la même transparence et le même aspect finement strié que l'on peut constater ici. Ces stries sont, du reste, importantes à étudier dans tous les mucus. Elles sont ordinairement parallèles les unes aux autres, rectilignes ou onduleuses, rapprochées les unes des autres en certains points, et s'écartent de plus en plus de manière à disparaître complétement par places. Il est, du reste, difficile de donner par une description une idée nette de ces dispositions à qui ne les a pas vues. En outre, comme ces caractères disparaissent totalement ou presque totalement par la dessiccation, ils sont peu utiles pour les cas du genre de celui qui nous occupe.

Dans ce mucus se voient d'abord beaucoup de granulations moléculaires grisâtres, très petites, éparses d'une manière à peu près uniforme, et quelques granulations graisseuses, larges de 1 à 6 millièmes de millimètre environ. Avant l'emploi des réactifs elles peuvent déjà être reconnues par leur coloration jaunâtre, leur centre brillant et leur contour foncé.

On rencontre encore dans le méconium des cellules épithéliales prismatiques (cylindriques des auteurs). Elles sont peu

abondantes à l'époque de l'accouchement, et il faut chez quelques sujets faire plusieurs préparations avant d'en rencontrer. Avant le sixième et surtout avant le cinquième mois de la grossesse elles abondent au contraire, forment une grande partie du méconium et sont encore disposées en lambeaux plus ou moins grands et en gaînes, reproduisant exactement la forme des villosités de la surface desquelles elles se sont détachées.

A l'époque de la naissance, les cellules prismatiques qu'on trouve sont tantôt isolées, tantôt juxtaposées en nombre plus ou moins grand. Elles sont généralement peu régulières, à bords moins nets que ceux des cellules prises à la surface même de la muqueuse ; elles sont en même temps plus granuleuses, et peu laissent encore voir leur noyau ovoïde. On distingue pourtant leur extrémité adhérente ou la plus étroite de l'extrémité libre un peu plus large qui était tournée vers la cavité de l'intestin. La plupart sont teintés en jaune verdâtre par la matière colorante de la bile. Il est facile de reconnaître la nature de ces cellules, lorsque déjà on a vu les cellules semblables qu'on rencontre dans la bile prise dans la vésicule du fiel.

A partir du septième mois environ de la vie intra-utérine, on rencontre dans le méconium des cristaux de cholestérine; ils n'existent généralement que trois fois sur cinq fœtus observés, mais on peut dire que leur présence est normale; tandis que dans la bile, pendant la vie extra-utérine, on ne les rencontre que pathologiquement. Lorsqu'ils existent dans le méconium, leur présence est très caractéristique à cause de la netteté de leurs attributs, et de plus ils sont assez nombreux pour être rencontrés facilement dans chaque préparation.

Dans le méconium, les cristaux de cholestérine sont généralement petits, relativement à ce qu'ils sont dans la plupart des régions où on les trouve pathologiquement. Leur forme de lamelles transparentes losangiques, à bords et angles très nets, leur superposition et imbrication en nombre plus ou

moins considérable, les font reconnaître au premier coup d'œil, avant même qu'il soit besoin de recourir à l'emploi des réactifs chimiques.

La partie constituante qui prédomine dans le méconium et le caractérise essentiellement, se compose de grains ou grumeaux de la matière colorante verte de la bile (*biliverdine* ou *bilifulvine*). Cette matière, qui à l'état normal, durant la vie intra-utérine, existe à l'état liquide seulement mêlée intimement, molécule à molécule, au mucus ou sérum biliaire, se trouve ici à l'état solide ou demi-solide, en petits grains insolubles ou distincts ; tandis que le mucus biliaire et intestinal qui les tient en suspension reste incolore. Ils sont seulement maintenus agglutinés les uns aux autres par ce mucus, mais il est facile de les isoler.

Ces granules ou grumeaux de matière colorante sont globuleux quelquefois, ovoïdes le plus souvent ou polyédriques à algues arrondis. On peut d'un sujet à l'autre les trouver la plupart polyédriques ou au contraire presque tous ovoïdes et arrondis. Ils sont remarquables par leur couleur d'un beau vert lorsqu'ils sont vus par lumière transmise sous le microscope. Quelquefois ils offrent une teinte jaunâtre ou mieux jaune verdâtre. Pour être nettement constatée, cette couleur, qui est très caractéristique en ce que nulle autre partie du corps ne la présente, doit être examinée à la lumière blanche des nuages. Vus à la lumière jaune orange de la lampe, ils prennent une teinte violacée ou grise à reflets violets qui est moins caractéristique. Le contour de ces grains ou grumeaux est net, plus pâle que le centre ; celui-ci est généralement homogène, quelquefois un peu granuleux.

Le diamètre de ces grains est de 5 à 30 et même 40 millièmes ; la plupart ont de 10 à 20 millièmes. Ce seul caractère suffit pour empêcher de les confondre avec quelque variété des granules de la matière colorante verte des plantes que ce soit.

L'emploi de l'acide nitrique permet de constater, sur ces

grains placés sous le microscope, les changements de couleur qu'il détermine dans la matière colorante de la bile ; seulement c'est la coloration violacée qui est seule nettement reconnaissable. Cette réaction, dont l'usage est du reste inutile pour reconnaître la nature de ces corps, doit être observée à l'aide de la lumière blanche des nuages, et non avec celle de la bougie.

Chez les enfants nés depuis douze à vingt-quatre heures et ayant déjà teté, le méconium est encore tenace, maisd'un gris verdâtre. On y trouve les mêmes éléments qui dans toutautre méconium, même les cristaux de cholestérine, seulement les granules verts de matière colorante y sont peu abondants. La couleur grisâtre est due principalement à la présence d'un grand nombre de cellules épithéliales pavimenteuses, pâles, la plupart sans noyaux, quelquefois plus foncées par suite de la présence d'un grand nombre de granulations jaunâtres. Ces cellules sont généralement étalées, quelques-unes plissées ; rarement elles sont imbriquées. Leur grande analogie avec celles qu'on trouve à cet âge à la surface de l'épiderme pharyngo-œsophagien ne permet pas de douter qu'elles ne proviennent de ces organes, d'où elles ont été détachées et entraînées par les premiers mouvements de déglutition.

III. — Examen microscopique des taches formées par l'enduit sébacé, l'épiderme fœtal et le méconium.

Nous sommes maintenant en mesure de faire l'application des données qui précèdent, et d'aborder directement et pratiquement l'étude des caractères spécifiques des taches formées par l'enduit sébacé, par l'épiderme fœtal et par le méconium. Il nous suffira de reprendre à ce point de vue l'examen des taches qui existaient sur les tissus soumis à notre examen dans les deux affaires que nous avons précédemment rapportées. Nous prendrons spécialement pour exemple le second fait, non moins significatif et plus complet que le premier.

A. — Examen des taches que l'on suppose formées par l'enduit sébacé et l'épiderme fœtal.

Ayant saisi avec des pinces de petits lambeaux des pellicules qui adhéraient aux toiles de la paillasse et du matelas, nous les avons laissé tremper quelques heures dans des verres de montre contenant de l'eau. Ils y sont devenus mous, plus transparents, faciles à dilacérer.

Portés sous le microscope entre deux lames de verre et examinés à un grossissement de 500 diamètres, tous se sont montrés composés de cellules épithéliales pavimenteuses, semblables à celles de l'épiderme superficiel du corps des fœtus à terme. Toutes ces cellules étaient imbriquées régulièrement ; çà et là on voyait des orifices glandulaires ou des follicules pileux, reconnaissables par l'imbrication concentrique des cellules épithéliales et par les lignes qui les circonscrivent. Nous y avons même vu un petit nombre de poils du duvet qu'on trouve sur le corps des fœtus et parfaitement reconnaissables à leur forme et à leur structure propre.

Les cellules épithéliales étaient minces, aplaties, polygonales à 5 ou 6 pans, larges en moyenne de 4 à 5 centièmes de millimètre. Leurs bords sont minces, réguliers. La plupart sont peu granuleuses, ou du moins ne renferment que des granulations moléculaires fines, grisâtres. Quelques-unes pourtant sont plus foncées par suite de la présence d'un plus grand nombre de granulations et du plus grand volume de celles-ci. Aucune cellule ne contenait de noyau.

L'acide acétique et la glycérine rendaient les cellules plus pâles, plus transparentes, sans pourtant les dissoudre, et en même temps permettaient de les dissocier plus facilement.

Nous avons en outre rencontré, à la surface des lambeaux d'épiderme, des granulations microscopiques de forme et d'aspect divers, que leurs caractères extérieurs et leurs réac-

tions chimiques nous ont fait reconnaître pour des grains de poussière.

De l'examen des caractères de structure ci-dessus comparés aux caractères en tout semblables que présente l'épiderme des fœtus et des nouveau-nés, nous avons conclu que ces pellicules grisâtres étaient formées par de l'épiderme détaché de la surface du corps d'un nouveau-né, par suite de pression avec frottement entre la paillasse et le matelas, et resté adhérent à chacune des faces de ces objets de literie avec lesquelles il était en contact.

Dans l'examen des taches mêmes qui entouraient les pellicules épidermiques que nous venons de décrire, nous avons rencontré quelques cellules épithéliales un peu plus petites que celles de l'épiderme proprement dit, et se rapprochant beaucoup des caractères offerts par celles du smegma cutané. Mais leur nombre était peu considérable, et nous n'avons pu y trouver des caractères aussi probants que ceux fournis par l'épiderme, qui du reste mieux que tous les autres tissus démontre qu'un enfant a été placé entre la paillasse et le matelas et a fourni la matière des taches qu'on observe, soit par le sang qu'il a répandu, soit par l'eau de l'amnios dont il était humecté lorsqu'il y fut placé.

B. — Examen des taches que l'on suppose formées par du méconium.

Après avoir enlevé avec des ciseaux une portion des parties de toile à paillasse portant des taches soupçonnées dues à la présence du méconium, nous les avons placées dans des capsules contenant de l'eau pure à la température ordinaire.

Nous avons vu peu à peu la matière de ces taches se gonfler et plus que doubler de volume en moins d'une demi-heure.

Ayant ensuite enlevé par le raclage la substance gonflée, l'ayant placée entre deux lames de verre après l'avoir étalée légèrement, nous l'avons examinée à un grossissement de 500 diamètres réels.

Nous avons reconnu alors que cette matière qui en se gonflant avait pris une teinte verdâtre et une certaine viscosité, se composait des éléments suivants :

Elle nous a présenté une matière muqueuse incolore, parsemée de granulations grisâtres et de quelques granulations graisseuses, telles que celles qu'on trouve dans les mucus intestinal et biliaire.

Nous y avons rencontré en outre quelques rares cellules d'épithélium prismatique de l'intestin, reconnaissables à leur forme, à leur longueur, qui était de 4 centièmes de millimètre, sur une largeur de 6 à 8 millièmes. Toutes étaient finement granuleuses, teintes légèrement en jaune verdâtre, mais la plupart dépourvues de noyau. Comparées à des cellules épithéliales prismatiques prises dans le méconium d'un enfant nouveau-né, elles nous ont offert des caractères identiques.

Des cristaux sous forme de lamelles très minces, incolores, transparentes, rhomboïdales, isolées ou superposées les unes aux autres, existaient en certaine quantité dans cette matière. Indépendamment de la similitude de ces caractères avec ceux qui sont propres à la cholestérine en général, nous avons reconnu leur identité avec ceux du méconium rendu en notre présence par des enfants nouveau-nés et examiné comparativement à la matière des taches.

Enfin cette matière des taches s'est présentée à nous comme composée principalement de granules de couleur verte, dont le volume variait de 5 à 30 millièmes de millimètre. Beaucoup étaient ovoïdes, mais la plupart, surtout les plus gros, étaient un peu polyédriques à angles arrondis. Leurs bords étaient nets, plus pâles que leur centre. Traités par l'acide nitrique, ils ont pris rapidement une teinte rougeâtre passant bientôt au brun violet, réaction propre à la matière colorante de la bile. Examinés comparativement au méconium d'enfants nouveau-nés, ces corps nous ont offert une identité complète de

caractères avec ceux qu'on trouve abondamment dans le méconium normal, et lui donnent principalement sa couleur propre.

Ayant ainsi trouvé dans la matière de ces taches tous les corps qui entrent dans la composition du méconium normal, nous en avons conclu qu'elles étaient réellement formées par cette substance.

Nous avons trouvé en outre dans la matière des taches un certain nombre de filaments cylindriques, larges de 1 à 2 centièmes de millimètre, les uns incolores, les autres teints en bleu et offrant d'espace en espace de petites nodosités ou articulations. Enfin ces diverses matières étaient mélangées d'un assez grand nombre de granulations microscopiques, très irrégulières, de volume variable, dont plusieurs se dissolvaient dans l'acide chlorhydrique étendu avec dégagement de gaz. Ayant examiné comparativement des toiles de paillasse et de matelas qui n'étaient pas tachées, en raclant légèrement leur surface mouillée, nous avons retrouvé les mêmes filaments et les mêmes grains de poussière. Les filaments étaient identiques, chacun en particulier, avec ceux dont nous venons de parler, et les granulations microscopiques irrégulières, considérées dans leur ensemble, étaient semblables aux précédentes; elles offraient aussi les mêmes réactions au contact de l'acide chlorhydrique étendu. Il nous a de la sorte été facile de reconnaître que ces filaments et ces granulations irrégulières, que nous n'avions pas rencontrés dans le méconium normal et qui existaient dans la matière des taches, n'étaient autres que des filaments de chanvre enlevés à la toile de matelas et de paillasse, et des grains de poussière adhérents à ces étoffes, mais invisibles avant d'être soumis à l'examen microscopique.

En terminant notre travail, nous croyons pouvoir le résumer en disant que :

1° Le médecin légiste peut être appelé, dans les poursuites

judiciaires relatives au crime d'infanticide, à rechercher la matière et l'origine de taches particulières existant sur des objets de literie ou d'habillement, et que l'on a lieu de supposer produites par le contact plus ou moins prolongé du corps d'un enfant nouveau-né;

2° Ces taches ont en général une forme et un aspect extérieur assez tranchés, mais qui ne permettent pas de les caractériser d'une manière suffisante;

3° L'analyse chimique est le plus souvent impuissante à en démontrer avec certitude la nature, et ne conduit ordinairement qu'à des probabilités fondées sur des réactions qui sont communes à la plupart des matières animales;

4° Le microscope, au contraire, fournit pour ces diverses espèces de taches des caractères distinctifs constants, faciles à obtenir en toutes circonstances, sur des quantités même minimes et que l'on peut aisément contrôler par la comparaison des éléments normaux de même nature recueillis sur le corps de l'enfant nouveau-né.

SUR L'EXAMEN CHIMIQUE DES VINS,

CONSIDÉRÉ SOUS LE RAPPORT JUDICIAIRE,

PAR M. A. CHEVALLIER.

On sait que le vin est un liquide obtenu de la fermentation du jus du raisin, et qu'il est composé :

1° d'eau existant dans le jus du raisin;

2° de matière extractive;

3° d'un produit acide;

4° d'alcool;

5° d'une matière colorante;

6° de divers sels (1);

7° d'un arome qui ne s'y trouve qu'en de très minimes quan-

(1) Les sels existant dans les vins sont : le tartrate acidule de potasse,

tités, quantités qui suffisent cependant pour donner du bouquet aux vins;

8° de tannin.

Les recherches faites sur les vins sont nombreuses, et un grand nombre de chimistes s'en sont occupés. On doit citer parmi ces savants : Baumé, Batilliat, Berthollet, Berzelius, Bezu, Brandes, Bucquet, Bullion (le marquis de), Cadet, Cadet de Vaux, Chaptal, Cottereau, Fabroni, Fauré, Filhol, Gay-Lussac, Graham, Klaproth, Lassaigne, Lavoisier, Léonhardy, Macquer, Malapert, Mœller, Neumann, Parmentier, Payen, Pelouze, Proust, Remer, Reuss, Rouelle, Rozier, Seguin, Stickel, Thénard (le baron), Wollin, Zenner.

Aucun produit, selon nous, ne mérite davantage de fixer l'attention des savants, et surtout des chimistes, qui sont souvent appelés à décider si les vins sont purs ou s'ils sont falsifiés, question qui est immensément difficile : 1° parce que le vin de telle localité est faible en alcool, faible en matières fixes, ce qui en fait un vin plat et peu généreux; 2° parce que la température de l'année vient encore intervenir dans la richesse alcoolique des vins, et dans la proportion des matières extractives; 3° parce que le transport des vins, leur bonne ou mauvaise conservation, sont des causes qui en changent la nature; 4° parce que les modes suivis pendant la récolte et après la récolte donnent lieu à des changements qui font qu'un très bon vin présente plus tard des caractères qui peuvent le faire considérer comme étant de mauvaise qualité et comme étant falsifié; 5° parce qu'il y a des bois, des bouteilles qui donnent mauvais goût au vin, qui en changent la nature et qui induisent le chimiste en erreur; 6° parce qu'il y a des vins dont la

le tartrate de chaux, le tartrate d'alumine, le tartrate de fer, le chlorure de potassium, le chlorure de sodium, le chlorure de calcium, le chlorure de magnésium, le sulfate de potasse, le sulfate de chaux, le phosphate de chaux, le phosphate de magnésie (Filhol). Il est probable qu'il existe encore d'autres sels qui jusqu'à présent ont échappé aux recherches des chimistes.

couleur est douteuse, et qu'il y a de nombreuses difficultés pour établir qu'un vin est coloré par des matières étrangères à la matière colorante du fruit de la vigne.

Les vins, dans de certaines localités, sont vendus tels qu'on les a obtenus : ce sont des vins *du cru*, vins qui dans un grand nombre de cas ne sont bus que parce que l'on a l'habitude de les boire, et que par suite de cette habitude on les trouve potables; mais ces vins, portés dans les grands centres, ne trouveraient point d'acquéreurs s'ils devaient être bus tels qu'ils sont; la platitude des uns, l'acidité des autres, les feraient rejeter. Aussi qu'est-il arrivé? C'est qu'on a mêlé les vins plats et acides à des vins capiteux, à des vins riches en matières fixes et matières colorantes, et qu'on a fait, à l'aide de cuvées, des sortes qui, il faut le dire, n'ont plus la même saveur, ni des vins primitifs, ni des vins qui y ont été mêlés; mais ces sortes de mélanges sont potables et appréciés par ceux qui les boivent.

Ce mélange de divers vins a été considéré à tort, par quelques personnes, comme une falsification : car c'est par suite de ce mélange qu'une grande quantité de vins qui eussent été considérés, en raison de leur verdeur, de leur défaut d'alcoolisation suffisante, de leur faible coloration, comme impotables, ont pu être livrés à la consommation et servir à amener l'abaissement du prix du vin. Notre opinion est qu'*un vin qui résulte du mélange de plusieurs autres vins auxquels on n'a pas ajouté d'eau ni d'autres substances étrangères au vin, ne peut être considéré comme vin falsifié.*

Cette opinion n'est pas contestable; elle n'est pas non plus une nouveauté, car on trouve dans un rapport lu en 1776 à la Société de médecine par le chimiste Bucquet, membre de l'Académie des sciences, le passage suivant : « Je regarde comme une correction utile le mélange d'un vin généreux avec un vin faible, d'un vin trop léger avec un vin qui a plus de corps et qui nourrit davantage, d'un vin tartareux avec un

vin qui graisse et dont l'altération est très prochaine, puisque dans ces cas l'avantage est égal pour les deux vins mélangés qui, pris séparément, seraient tous deux de médiocre qualité. »

Batilliat, dans son *Traité sur les vins de la France*, s'exprime de la sorte, relativement au mélange des vins blancs avec les vins rouges : « Les sommeliers se sont fort bien aperçus qu'en diminuant les proportions de la matière colorante, ils rendent les vins plus vite potables : aussi, pour arriver à ce but, ajoutent-ils au vin rouge une certaine quantité de vin blanc sec. Cette pratique, assez généralement adoptée dans le commerce, est amèrement blâmée, parce qu'on la croit nuisible à la santé. C'est l'effet d'une injuste prévention, puisque deux vins du même vignoble ne diffèrent entre eux que par la présence ou l'absence de la matière colorante. Cette mixtion de vin rouge et blanc de même origine n'a rien que de très rationnel; l'effet peut varier s'ils ne sont pas de la même contrée; l'expérience seule peut décider si elle est utile ou non. » Il dit encore : « On ne doit pas ranger parmi les falsifications le mélange du vin rouge à du vin blanc, l'addition d'un vin très alcoolique à un autre qui ne l'est point assez, d'un vin sec à un vin doux, d'un vin très coloré à celui qui ne l'est pas suffisamment; en un mot, tout mélange de vins naturels et additionnés d'alcool. La loi le permet, autrement tous les vins en cours de commerce devraient être considérés comme falsifiés (page 174) (1). »

(1) L'opinion émise par Batilliat et par d'autres n'est pas admise par les tribunaux; en effet, un sieur Bonnet ayant livré du vin rouge mêlé de vin blanc à son acheteur, comme *vin rouge pur et non coupé*, il fut condamné, 1° par le tribunal de police correctionnelle, 2° par la cour impériale, puis par la Cour de cassation (audience du 27 février 1857), *attendu que la livraison de vin rouge mêlé à du vin blanc présenté par le vendeur à l'acheteur comme vin rouge pur non coupé, constitue la falsification dans le sens de la loi du 27 mars 1856, et tombe par suite sous l'application de l'article 423 du Code pénal* (voy. *le Droit* du 28 février 1857). La condamnation prononcée contre Bonnet est de quinze jours de prison et 50 francs d'amende.

L'opinion émise par Batilliat doit être, nous le pensons, le sujet d'un règlement administratif en présence de l'arrêt de la Cour de cassation. En effet, il faudrait établir que le marchand *devra avertir que les vins qu'il livre ont été mêlés de vin blanc dans le cas où cette mixtion aurait été faite ; cela est indispensable*. Il faudra de plus qu'*un marchand ne vende pas de vin rouge qui contienne du vin blanc*, sous le nom de vin *garanti rouge seulement*, car les vins blancs colorés ou additionnés de vins rouges sont très nombreux dans le commerce, et jusqu'à présent nous ne connaissons pas de défense faite ; ces vins ne peuvent cependant être comparés avec les vins blancs qui ont été colorés avec des vins de teinte, coloration qui, selon nous, constitue une falsification nuisible à la santé; qui, selon d'autres, est une opération tolérée.

Ce qui démontre encore la nécessité de cet avertissement, c'est que si l'on consulte les réponses faites par Labadie à Chaptal, membre de l'Institut qui fut ministre du commerce, on trouve que dans le Bordelais on mélange toutes les qualités de raisins pour les faire fermenter et obtenir du vin ; que si quelquefois les raisins plus tôt mûrs sont mis à fermenter à part, on mêle les vins obtenus avec les vins préparés plus tard (1).

Le vin fut d'abord bu par les personnes qui récoltaient le raisin et qui le convertissaient en vin ; plus tard il devint un objet de commerce, et les quantités qui s'exportent des pays vignobles pour les grands centres et pour l'étranger sont considérables : en 1798 on en exportait, à l'étranger, de 85 à 90,000 tonneaux, et cette proportion a été toujours en augmentant jusqu'à l'époque de la maladie de la vigne.

Si l'on recherche dans les auteurs anciens, on voit que la vente du vin était libre pour tous, et que l'établissement des marchands de vins remonte à Henri III. Avant son règne le

(1) M. le ministre de l'agriculture et du commerce pourrait soumettre cette question, qui est grave, au Comité d'hygiène publique qu'il a institué près de son ministère.

commerce du vin en gros et en détail était libre *à toutes sortes de personnes*. A Paris et dans tout le royaume, il suffisait, pour le faire, de quelques légères permissions qu'on obtenait aisément et à peu de frais, ou des officiers de police du roi, ou de ceux des seigneurs qui avaient le droit de *ban*, c'est-à-dire de vente. Ces marchands avaient autant de caves et de cabarets qu'ils le voulaient. On sait qu'aujourd'hui on compte à Paris une immense quantité de marchands de vin, et qu'ils ne peuvent s'établir qu'après avoir rempli les formalités prescrites par des ordonnances spéciales.

Le vin fut d'abord vendu pur. Plus tard, il fut mêlé à des produits étrangers au vin ; il fut même additionné de substances nuisibles à la santé, ce qui nécessita, de la part de l'administration, des mesures plus ou moins rigoureuses qui, jusqu'à présent, n'ont pas empêché la fraude.

La loi qui maintenant régit la falsification et la vente des vins fraudés, est la loi des 10, 19 et 27 mars 1851 (1).

(1) *Loi tendant à la répression plus efficace de certaines fraudes dans la vente des marchandises*. (Des 10, 19 et 27 mars 1851.)

L'Assemblée nationale a adopté la loi dont la teneur suit :

Art. 1er. Seront punis des peines portées par l'art. 423 du Code pénal ;

1° Ceux qui falsifieront des substances ou denrées alimentaires ou médicamenteuses destinées à être vendues ;

2° Ceux qui vendront ou mettront en vente des substances ou denrées alimentaires ou médicamenteuses qu'ils sauront être falsifiées ou corrompues ;

3° Ceux qui auront trompé ou tenté de tromper, sur la quantité des choses livrées, les personnes auxquelles ils vendent ou achètent, soit par l'usage de faux poids ou de fausses mesures, ou d'instruments inexacts servant au pesage ou mesurage, soit par des manœuvres ou procédés tendant à fausser l'opération du pesage ou mesurage, ou à augmenter frauduleusement le poids ou le volume de la marchandise, même avant cette opération ; soit, enfin, par des indications frauduleuses tendant à faire croire à un pesage ou mesurage antérieur et exact.

Art. 2. Si, dans les cas prévus par l'art. 423 du Code pénal ou par l'art. 1er de la présente loi, il s'agit d'une marchandise contenant des mixtions nuisibles à la santé, l'amende sera de 50 à 500 fr., à moins que le

Voyons maintenant ce qu'on entend par falsification ; car on n'est pas toujours d'accord sur ce qui constitue une falsifi-

quart des restitutions et dommages-intérêts n'excède cette dernière somme ; l'emprisonnement sera de 3 mois à 2 ans.

Le présent article sera applicable même au cas où la falsification nuisible serait connue de l'acheteur ou consommateur.

Art. 3. Seront punis d'une amende de 16 à 25 fr. et d'un emprisonnement de 6 à 10 jours, ou de l'une de ces deux peines seulement, suivant les circonstances, ceux qui, sans motifs légitimes, auront dans leurs magasins, boutiques, ateliers ou maisons de commerce, ou dans les balles, foires ou marchés, soit des poids ou mesures faux, ou autres appareils inexacts servant au pesage ou au mesurage, soit des substances alimentaires ou médicamenteuses qu'ils sauront être falsifiées ou corrompues.

Si la substance falsifiée est nuisible à la santé, l'amende pourra être portée à 50 fr., et l'emprisonnement à 15 jours.

Art. 4. Lorsque le prévenu, convaincu de contravention à la présente loi ou à l'art. 423 du Code pénal, aura, dans les cinq années qui ont précédé le délit, été condamné pour infraction à la présente loi ou à l'art. 423, la peine pourra être élevée jusqu'au double du maximum ; l'amende prononcée par l'art. 423 et par les art. 1 et 2 de la présente loi pourra même être portée jusqu'à 1000 fr., si la moitié des restitutions et dommages-intérêts n'excède pas cette somme ; le tout sans préjudice de l'application, s'il y a lieu, des art. 57 et 58 du Code pénal.

Art. 5. Les objets dont la vente, usage ou possession constitue le délit, seront confisqués, conformément à l'art. 423 et aux art. 477 et 481 du Code pénal.

S'ils sont propres à un usage alimentaire ou médical, le tribunal pourra les mettre à la disposition de l'administration pour être attribués aux établissements de bienfaisance.

S'ils sont impropres à cet objet ou nuisibles, les objets seront détruits ou répandus, aux frais du condamné. Le tribunal pourra ordonner que la destruction ou effusion aura lieu devant l'établissement ou domicile du condamné.

Art. 6. Le tribunal pourra ordonner l'affiche du jugement dans les lieux qu'il désignera, et son insertion intégrale ou par extrait dans tous les journaux qu'il désignera, le tout aux frais du condamné.

Art. 7. L'art. 463 du Code pénal sera applicable aux délits prévus par la présente loi.

Art. 8. Les deux tiers du produit des amendes sont attribués aux communes dans lesquelles les délits auront été constatés.

Art. 9. Sont abrogés les art. 475, n° 14, et 479, n° 5, du Code pénal.

cation, relativement aux vins : tel considère un fait comme tolérable, tandis que tel autre le croit blâmable et susceptible d'être déféré aux tribunaux.

Selon nous, on doit considérer comme falsification :

1° La vente et la mise en vente, sous le nom de *vin*, de toute boisson qui n'a pas été faite avec le moût extrait du raisin ;

2° La vente ou la mise en vente du vin qui a été mêlé à d'autres liquides de moindre valeur que le vin ;

3° La vente et la mise en vente des vins insalubres, insalubrité qui résulte souvent des produits ajoutés aux vins pour en dissimuler la mauvaise qualité;

4° La vente et la mise en vente des vins colorés artificiellement par des matières colorantes qui ne proviennent pas du raisin.

Nous ne pensons pas qu'on puisse considérer comme vins falsifiés des vins qui, par suite du transport, ont changé d'état et ont éprouvé des modifications, des maladies qui en changent la nature. Ces vins ne doivent pas être vendus ; mais ils ne doivent pas être enlevés aux propriétaires, mais être placés dans des conditions telles, qu'ils ne puissent être employés que pour l'obtention, soit de l'eau-de-vie, soit du vinaigre.

Les opinions que nous émettons ici ne seront pas partagées par tout le monde, et un savant chimiste enlevé à la science, M. Gay-Lussac, dont la statue sera édifiée sur l'une de nos places publiques, grâce à un décret rendu par Napoléon III le 26 février 1857, n'admettait pas que l'eau ajoutée au vin fût un ingrédient de falsification, et qu'elle ne pouvait être considérée ni comme insalubre, ni comme étrangère aux produits de la vigne. Pour appuyer son opinion, il démontrait que la quantité d'eau est variable dans le vin ; que la saison, favorable jusqu'au moment de la vendange, pouvait alors devenir pluvieuse ; qu'alors le raisin, gonflé par

un excès d'humidité, fournissait un vin plus aqueux et dont la quantité remplaçait la qualité. Poussant plus loin son opinion, il prétendait qu'on pouvait permettre à l'homme de corriger la nature, et que la mixture du vin avec l'eau n'était pas nuisible à la santé et n'intéressait en rien la salubrité publique.

On ne peut admettre de semblables idées: car le marchand qui vend du vin doit, comme tous les marchands, le vendre naturel et exempt de tout mélange avec des substances liquides d'une moindre valeur.

Mais ce qui doit porter à réfléchir dans ce qui a été établi par M. Gay-Lussac, c'est la difficulté qu'il y a d'établir si un produit soupçonné, nous dirons même saisi, est du *vin qui ne contient que la quantité d'eau qui a été fournie par le raisin*, ou *si*, *outre cette quantité d'eau naturelle, il y en a d'ajoutée par la main de l'homme*; à cet égard, nous devons le dire, la question est difficile, elle n'est pas élucidée. Mais nous ne voudrions pas nier, comme le faisait Gay-Lussac à propos du projet de loi relatif à la falsification des vins, la possibilité d'arriver à la vérité (1).

(1) Voici ce que disait Gay-Lussac : Le projet de loi établit en principe absolu que « l'addition de l'eau au vin est toujours une falsification coupable, un véritable délit. » Il prend donc l'existence de l'eau dans le vin pour la preuve même du délit, et cette preuve il la confie au palais éprouvé d'habiles dégustateurs, qui, après avoir roulé, retourné une gorgée de vin dans la bouche, et en avoir raisonné la saveur, émettent leur opinion. Les uns déclarent que le vin contient de l'eau, et ne se trompent pas; les autres pensent qu'ils sentent quelque chose, mais qu'ils ne distinguent pas très bien : ceux-ci peuvent avoir parfaitement raison, car rien n'est plus difficile de reconnaître si l'eau dans un vin est tout entière un produit de la vigne, et s'il n'y en a quelque peu qui lui soit étrangère. Les dégustateurs les plus sérieux (et combien y en aurait-il?) avouent que l'on ne peut reconnaître l'eau dans un vin que par comparaison, que par analogie, et que l'on ne pouvait répondre de moins d'un cinquième. Et voilà cependant comment on jouerait à de pareilles épreuves l'honnêteté des gens!

Pour moi, et je le dis en toute conscience, après le témoignage de mes

Nous ne voulons pas rapporter tout ce qui a été dit par Gay-Lussac relativement au manque de confiance que doit inspirer la dégustation. Mais ce savant a été trop loin; on peut croire à des erreurs dans tout ce qui se rapporte à l'organe du goût, mais nous ne croirons jamais à des erreurs volontaires : ce serait trop grave ; et nous pensons que, quoi qu'en ait dit le savant chimiste, si cela était démontré, et cela pourrait l'être, il pourrait y avoir responsabilité.

En parlant des chimistes, Gay-Lussac s'exprimait ainsi : « On dira que le témoignage des experts ne fera pas seul foi en justice, mais qu'on appellera celui de la science de la chimie. Mais à quoi bon, quand elle aura déclaré d'avance, par l'unanimité de ses organes, qu'il ne lui est pas donné de pouvoir distinguer si de l'eau dans un vin y a été mise de la main d'homme ou de celle de la nature. »

Ici le savant a fait erreur. L'intervention de la chimie a fait voir : 1° que du vin soupçonné avoir été mêlé de cidre était du vin naturel semblable à celui qui fut envoyé du pays, et qui servit de type pour une expérience comparative; 2° que du vin déclaré pourri, allongé d'eau et aluné, était du vin qui s'était troublé par suite du voyage, mais qui ne contenait ni eau d'addition ni alun ; 3° que du vin de Gevingey (Jura), qui ne présentait pas les caractères du vin coloré par la matière colorante du raisin, ne contenait cependant rien d'étranger à la matière colorante du vin. Nous ne voulûmes croire à cette coloration qu'après avoir fait venir des raisins du pays même, et fait nous-même le vin qui fut employé aux expériences de comparaison.

sens, et mieux encore, celui d'une expérience sévère et éclairée, je ne me croirais pas en état, hors quelques cas particuliers, de prononcer si l'eau dans un vin est naturelle ou ne l'est pas, si elle y a été mise par la main droite ou par la main gauche; car réellement c'est à cela que se réduit cette grave question : les vins sont mêlés entre eux, en si grand nombre et en proportions si variées, que le type même de localité s'en trouve tout à fait effacé ou profondément altéré.

Nous pourrions citer d'autres faits; mais nous croyons en avoir assez dit pour démontrer que le concours de l'expert chimiste n'est pas inefficace dans l'examen des vins soupçonnés falsifiés.

Batilliat comme Gay-Lussac, et d'autres comme Batilliat, considèrent : 1° la dégustation comme une opération douteuse; 2° l'intervention des chimistes comme non satisfaisante. Ce dernier fait connaître le jet des vins sur le pavé (1), et il s'exprime ainsi : « Ces exécutions (le jet des vins dans la Seine) avaient lieu en vertu de jugements prononcés par des commissions formées de négociants, de dégustateurs et de chimistes. Ces derniers, qui étaient à même de baser leurs rapports sur des faits autres qu'une impression du liquide sur le palais, pouvaient encore errer, car ils ne connaissaient pas la pourprite, la rosite, ni l'existence du malate de potasse et du coactilè dans les vins du Midi. »

Nous admettons, avec Batilliat, qu'il y a beaucoup à faire pour arriver à la vérité; mais nous pensons qu'on peut y parvenir en prenant toutes les précautions convenables, et en faisant intervenir le chimiste praticien dans l'examen des vins soupçonnés.

LES VINS MALADES PEUVENT-ILS ÊTRE CONSIDÉRÉS COMME ÉTANT FALSIFIÉS ?

On sait que les vins sont sujets à diverses maladies, et que souvent ces maladies se développent par suite : 1° de la température de l'année où la récolte a été faite; 2° du mode de cuvage; 3° par suite du transport; 4° par suite de causes indéterminées (2).

(1) Il y a dix ans, nous demandions que le vin saisi ne fût pas répandu, mais utilisé. Notre demande a été entendue, et cela devait être. Il y avait de la barbarie à jeter sur la voie publique : 1° des vins allongés d'eau et qui pouvaient être bus; 2° des vins qui, ne pouvant être bus, pouvaient fournir de l'alcool ou du vinaigre.

(2) Nous avons eu du vin provenant de vignes qui nous appartiennent

Nous pensons qu'un vin malade ne peut être considéré comme falsifié. L'administration doit intervenir pour en empêcher la vente, mais elle ne peut faire punir le détenteur d'un vin qui subit une réaction toute naturelle, réaction qui d'ailleurs est indiquée par les caractères que présentent les vins qui sont atteints de maladies; de telle sorte que si un marchand faisait acquisition de ce vin, il saurait ce qu'il achète et le parti qu'il peut en tirer, en faisant subir à ce vin le repos, la clarification, le collage, etc., etc.

Les maladies qui se développent dans les vins sont:

1° L'astringence, qui se fait remarquer dans les années où les fruits ont avorté en partie, et où il y a beaucoup de grappes et peu de fruits.

2° L'excès ou l'absence de couleur.

3° L'acidité, qui peut être due 1° à la verdeur du fruit, 2° à la production de l'acide acétique par suite de la fermentation acéteuse : la première est due à l'acide tartrique ou au tartrate acidulée de potasse; la deuxième à l'acide acétique, c'est l'*acescence.*

4° La graisse des vins, maladie qui se développe dans les vins qui manquent de tannin.

5° Le goût de fût, goût qui est dû soit au bois qui a servi à faire des futailles neuves, soit à ce que des futailles qui ont déjà servi se sont gâtées après que le liquide qu'elles contenaient en a été retiré.

Le vin contenu dans les bouteilles peut aussi être détérioré, soit par la mauvaise qualité du bouchon, soit par la mauvaise qualité du verre.

6° Le tourné ou *le poux,* maladie dans laquelle le vin perd de son acidité, acquiert une couleur terne, puis passe au noir, et quelquefois peut arriver jusqu'à la fermentation putride.

ce vin, qui avait été placé dans de bonnes conditions, a été malade à plusieurs reprises. Après avoir subi ces maladies, ce vin s'était parfaitement rétabli et était de qualité supérieure.

7° L'amer, qui quelquefois se fait remarquer dans d'excellents vins. Cette maladie cesse quelquefois d'elle-même ; après une nouvelle fermentation les vins se rétablissent.

On pourrait encore citer d'autres maladies que subissent les vins, maladies qui ont été observées par les vignerons, et surtout par des personnes qui, dans les *chaix*, sont chargées de l'entretien et de la surveillance des vins.

Peut-on, doit-on, des vins étant malades, les traiter pour les faire servir à l'alimentation ? Rétablis, est-on en droit de les vendre ? C'est là une importante question.

Selon nous, elle est résolue par le fait. Un grand nombre de vins qui ont été malades et qui ont été rétablis sont journellement livrés à la consommation. Mais si le fait arrivait à la connaissance de l'acheteur, et qu'il intentât un procès au vendeur, celui-ci serait-il condamné ?

Il faudrait, ce me semble, pour la tranquillité du commerce, pour la sûreté du vendeur et de l'acheteur, que diverses questions qui se rattachent à la question de la vente des vins fussent soumises par M. le Ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics, à l'examen du Conseil d'hygiène ; leur solution, en établissant des principes positifs, rassurerait des marchands qui, pleins de loyauté, n'osent pas faire de ventes de peur de contrevenir à la loi, laissant à d'autres qui sont moins timides les avantages d'un commerce qui n'a pas de concurrence.

Parmi ces questions, nous établirons seulement les suivantes :

1° Peut-on livrer comme loyal et marchand du vin qui a subi une des maladies dont nous avons parlé, et qui, traité par les procédés indiqués dans les ouvrages sur les vins, est parfaitement rétabli ?

2° Peut-on livrer au commerce des vins colorés par des préparations vendues, les vins de teinte de Fismes et de Poitiers, préparations qui sont vendues publiquement dans des

villes de France par des individus patentés, qui affichent et répandent de nombreux prospectus?

3° Peut-on livrer au commerce des vins blancs ou peu colorés, auxquels on donne de la couleur à l'aide de vins très chargés de matière colorante, préparés avec les raisins dits *teinturiers*, ou avec des préparations faites avec la matière colorante du raisin?

4° Peut-on vendre des vins dans la fermentation desquels on a fait entrer du plâtre (sulfate de chaux)?

On sait qu'on peut guérir divers vins malades sans faire entrer dans ces vins de substances nuisibles à la santé. Ainsi, pour les vins astringents, on peut, par la gélatine, précipiter une partie du tannin qui donne lieu à cette astringence; pour les vins acides, on peut, par le tartrate neutre de potasse, détruire une partie de l'acidité; pour les vins *malades de la graisse*, on sait que l'emploi du tannin fait cesser cette maladie; pour les vins tournés, l'emploi de l'acide tartrique et des collages; pour l'amer, le mélange du vin avec des vins jeunes du même cru. Mais ces vins, ainsi traités, sont-ils, aux termes de la loi, *loyaux et marchands?*

RECHERCHES A FAIRE POUR RECONNAITRE LA FALSIFICATION DES VINS.

Les recherches à faire pour reconnaître la falsification des vins nécessitent, de la part de ceux qui s'en occupent, et la pratique, et la prudence. En effet, il est excessivement facile de reconnaître si un vin est mêlé à des substances nuisibles à la santé, tandis qu'il est très difficile de déterminer si du vin a été additionné d'eau, de cidre, et si la quantité d'eau qu'on trouve dans un vin est l'eau du raisin ou de l'eau mise de la main de l'homme, *de l'eau ajoutée.*

Quelques chimistes ont cru pouvoir trancher la question par la distillation, par l'évaporation et par la constatation de la crème de tartre. Mais les conséquences tirées de ces essais

sont souvent la cause d'erreurs. En effet, si l'on examine quelles sont les quantités d'alcool contenues dans un vin, on sait : 1° que ces quantités sont, pour de certains vins, de 5 parties d'alcool en volume, et que pour d'autres elles s'élèvent à 24 ; 2° que ces quantités varient selon la température de l'année, le temps sec ou pluvieux au moment de la vendange. Quelle conséquence peut-on tirer de semblables chiffres? Nous pensons que le seul moyen rationnel, *c'est l'emploi de types* qui, pris avec toutes les précautions convenables, doivent être comparés aux vins soupçonnés.

Si l'on veut faire usage de l'évaporation, il faudra encore que les types interviennent; car il est démontré : 1° que les quantités d'extrait fournies par un vin peuvent varier, s'élever de 18 à 28 pour 100; 2° que ces quantités d'extraits peuvent, dans les années froides, être moindres que dans les années chaudes.

Pour ce qui est relatif à la quantité de crème de tartre, on sait qu'elle est aussi variable, et que, dans les vins riches en alcool, ce sel se précipite promptement, tandis qu'il reste en dissolution dans les vins qui sont plus aqueux.

Nous avions, pour élucider la question, demandé des renseignements : 1° sur les quantités d'alcool fournies par les vins des divers cantons vignobles de la France ; 2° sur les quantités d'extrait fournies par ces mêmes vins ; 3° enfin sur les diverses observations faites sur les vins de diverses années ; mais nous n'avons pas été entendu, il nous est arrivé quelques mémoires seulement.

L'administration pourrait facilement obtenir ces renseignements, et ce serait un grand pas de fait sous le rapport de l'analyse chimique appliquée à reconnaître si les vins sont ou non falsifiés, car on peut raisonnablement admettre que *les vins du même cru, fabriqués dans les mêmes temps et par les mêmes procédés, offriront une certaine analogie de composition dans la proportion d'alcool et dans celle des éléments fixes qui les constituent.*

Ce n'est qu'en étudiant, comme types de comparaison, des vins naturels, de source certaine, qu'il sera possible de s'assurer, soit de la pureté des vins livrés au commerce, *soit de leur mélange avec une certaine quantité anormale d'eau et d'alcool.*

Ainsi, toutes les fois que des caractères positifs ne viendront pas démontrer la falsification des vins, il faudra : 1° comparer le vin suspecté à un vin du même cru, et, si cela est possible, de la même année, mettant en regard les quantités obtenues *d'eau, d'alcool, d'extrait, de bitartrate de potasse, de sels minéraux inorganiques.* C'est par ce moyen qu'on peut arriver à pouvoir se prononcer sans crainte de commettre des erreurs qui sont graves, puisque souvent elles peuvent entraîner, non-seulement des pertes d'argent, mais encore la perte de la réputation et de la liberté.

On conçoit qu'il y a une immense importance dans les types employés comme points de comparaison, et qu'il ne faut pas les prendre de toutes mains. Chaque fois que nous avons voulu avoir des types sur lesquels on pourrait compter, nous les avons demandés soit aux magistrats, soit aux maires des localités dans lesquelles les vins soupçonnés avaient été récoltés ; et toutes les fois que l'on pouvait les avoir de la même année, nous les avons obtenus. On conçoit que là il y avait plus de certitude dans les résultats.

Il est nécessaire dans toutes les recherches de tenir compte de la couleur, de l'odeur, de la saveur, de la densité, mais on doit savoir : 1° que la saveur varie selon les localités (1); 2° que la couleur peut varier selon la nature des

(1) M. Cottereau a établi : 1° que les vins de l'est ont le goût dit de pierre à fusil ; 2° que les vins du Midi ont le goût du sucre cuit ; 3° que les vins du sud-ouest ont un goût d'encens lorsqu'ils sont fins, et un goût de résine lorsqu'ils sont communs ; 4° que les vins du sud-est ont un goût de rose fanée analogue à l'odeur de la jeune tige de l'églantier sauvage ; 5° que les vins de l'intérieur, de l'Orléanais, de la Touraine, ont, les rouges

raisins, la température de l'année, le temps de séjour du jus avec le raisin foulé, etc.

L'évaluation de la quantité d'eau, soit naturelle, soit d'addition, dans les vins, se déduit de la proportion des principes fixes que laisse l'évaporation d'un volume de vin, en déduisant la quantité d'alcool qui, comme l'eau, est susceptible de se volatiliser à l'aide de la chaleur. Nous allons donner ici un exemple de la manière d'opérer (2).

un goût de violette, de framboise, et les blancs une odeur de fleur de saule.

Nous avons, dans nos études, cherché à nous assurer du parti que l'on pouvait tirer de la dégustation. Nos essais ont été faits sur des vins sans désignation, si ce n'est par des numéros, qui ne pouvaient rien dire, parce qu'ils répondaient à des notes explicatives que nous ne connaissions que lorsque la dégustation était opérée, et que nous nous étions prononcé. Quelquefois, dans ces essais, nous avons dit vrai, d'autres fois nous avons fait erreur. Il y a, selon nous, similitude dans un mode de faire, qui peut permettre à l'homme habitant une localité de reconnaître les vins de cette localité, mais qui ne peut lui permettre de reconnaître les vins des autres localités, et encore moins les vins résultant de mélanges.

(2) Si le vin reçoit quelquefois un baptême trop abondant au fond de certaines caves du commerce, il est sujet aussi à des mélanges non moins condamnables avant d'arriver dans ces caves et même dans les nôtres.

Il existe de longue date, dans les contrées de la France voisines des Pyrénées, des auberges situées au bord de frais ruisseaux, sur certaines routes venant du marché de Grenade, et célèbres comme stations pour les convois de voitures chargées de vins. Que de saignées pratiquées entre les cercles des futailles, que de forages échappant à l'œil le plus exercé! Que d'opérations de toutes sortes figureront un jour dans les pages de l'histoire, si l'un des hôteliers de ces lieux prend fantaisie de publier ses mémoires! Les licences traditionnelles des bouviers du pays en cette matière viennent, malheureusement pour eux, se heurter aujourd'hui contre un impitoyable moyen de révélation, c'est un petit instrument de physique nommé l'*ébullioscope*.

C'est à l'aide de l'ébullioscope que M. le commissaire de police de Mont-de-Marsan (Landes) vient de faire constater, par la simple comparaison du vin pris au départ et du vin trouvé à l'arrivée, une substitution de 10 litres d'eau à 10 litres de vin par hectolitre dans un transport fait pour un négociant de cette ville. Les auteurs de la fraude ont été déférés à la justice.

On prend 100 grammes du vin que l'on veut examiner ; on les place dans une capsule plate, puis on porte cette capsule dans une étuve chauffée ; on laisse dans cette étuve jusqu'à ce que le vin soit converti en extrait et qu'il ne perde plus de poids ; on prend alors le chiffre de cet extrait.

Si les 100 grammes de vin ont laissé un extrait pesant 20 grammes, on voit quelle est la quantité d'eau que contenait le vin, en déduisant la quantité d'alcool qu'on obtient par la distillation. Si nous supposons que cet alcool représente 8 parties en poids, on aura donc pour résultat de cette opération :

Eau.	72 (1)
Extrait.	20
Alcool.	8

La détermination de l'alcool se fait par la distillation. A cet effet on prend un alambic d'essai, on introduit dans cet alambic trois parties du vin à essayer et on chauffe de manière à obtenir une partie de liquide distillé ; on prend le degré de ce liquide distillé à la température de 15° et le chiffre obtenu est divisé par 3.

Ainsi 3 décilitres de vin ayant été soumis à la distillation et ayant fourni 1 décilitre d'eau-de-vie, marquant 15° de température, 16° à l'alcoomètre, on en conclura que le vin examiné contenait 5, 33 d'alcool en volume.

Tous les alambics sont bons pour ce genre de détermination ; mais il faut faire observer, que lors de la distillation, il faut qu'il n'y ait pas de perte de vapeurs et que la condensation soit parfaite.

COLORATION DES VINS.

La condammnation du sieur B... pour avoir vendu, comme

(1) On conçoit que si un vin type donnait ces proportions, et qu'un vin soupçonné venant de la même localité ne donnât que 18 d'extrait, 7,20 d'alcool, on serait porté à établir, sauf preuve contraire, que ce vin a été allongé d'eau.

vin rouge pur, du vin blanc mêlé de vin rouge, condamnation confirmée en Cour impériale et en Cour de cassation, semble démontrer ce que nous avons déjà dit : *qu'il y a fraude dans la nature de la marchandise* (du vin), *lorsqu'on livre cette marchandise colorée par l'addition de substances étrangères au raisin.*

Cette coloration, sur laquelle M. le procureur impérial de Château-Thierry avait appelé l'attention par une lettre publiée en 1854, dans l'*Écho de l'Aisne*, n'a pas encore été le sujet des mesures générales qui sont nécessaires pour faire cesser un mode de faire, qui selon nous est une fraude capable de nuire à la santé.

Nous pensions que les faits que nous avions signalés :

1° La fabrication dans diverses villes de France de liquides destinés à la coloration des vins ;

2° L'annonce de la mise en vente de ces matières colorantes ;

3° La saisie de vins colorés par ces matières et la condamnation des détenteurs, soit à Paris, soit en province, seraient suffisants pour qu'un avertissement général fût donné et qu'une défense fût faite ; il n'en a rien été jusqu'ici, les fabricants continuent à préparer du vin de teinte, les marchands l'emploient, quelques-uns sont condamnés, d'autres ne le sont pas.

Quoi qu'il en soit, nous le répétons, l'addition dans le vin d'une matière colorante étrangère à la matière colorante renfermée dans la pellicule du raisin est une fraude.

Les matières qui ont été employées pour colorer les vins sont de deux sortes : celles qui n'ont pas d'action sur l'économie animale, celles qui ont de l'action. Les premières sont *les mûres*, *le bois d'Inde*, *le bois de Fernambouc*, *les betteraves*, *le tournesol en drapeaux*, les baies de myrtille (1) ; les se-

(1) En 1701, Denis Porcher et sa femme, de Saint-Leu-Taverny, furent condamnés pour avoir préparé du vin de myrtille destiné à colorer des vins. Le vin de myrtille fut répandu, Porcher fut condamné à *trente livres* d'amende et à l'affichage de la sentence.

condes sont les baies d'hyèble et de sureau, de troëne, de phytolaca, les fleurs de coquelicot (1).

La coloration des vins peut-être démontrée par différentes méthodes :

1° Par l'emploi de la solution de gélatine, méthode de M. Fauré, qui précipite la plus grande partie de la matière colorante des vins, tandis que cela n'arrive pas avec les matières colorantes étrangères au raisin.

2° Par la méthode signalée par M. Filhol, qui est la suivante : On verse dans le vin que l'on veut essayer, un petit excès d'ammoniaque, on ajoute au mélange quelques gouttes d'une dissolution concentrée de sulfhydrate d'ammoniaque, puis on filtre ; le liquide qui traverse le filtre est vert sans mélange de rouge et de bleu si le vin est coloré naturellement ; s'il est coloré artificiellement, on obtient une nuance de bleu ou de rouge bien caractérisée.

M. Filhol avait opéré : 1° sur du vin pur ; 2° sur des vins colorés avec les mûres, les baies d'hyèble, de sureau, de troëne, la teinture de tournesol, les infusions de bois de campèche, de Brésil, les fleurs de coquelicot.

D'autres modes de faire ont été indiqués par M. Nées d'Esenbeck, Jacob, Breton, etc.; mais ces modes de faire sont consignés dans tous les ouvrages dans lesquels on a traité de la coloration des vins.

DÉTERMINATION DE L'ALCOOLICITÉ.

La détermination de la quantité d'alcool se fait, comme

(1) Le *Phytolaca decandra* a une action marquée sur l'économie animale. Il a servi en Portugal pour colorer les vins ; mais par suite des accidents qu'il détermina, ordre fut donné de couper les plants de phytolaca avant la floraison.

Le *Phytolaca* avait été cultivé en France, dans les environs de Bordeaux, en 1770, par les moines de Carbonieux. Les fruits servaient à colorer les vins ; mais cette coutume, d'après les recherches que nous avons faites, ne s'est pas perpétuée.

nous l'avons dit, en distillant 3 parties de vin, recueillant une partie d'eau-de-vie, prenant le degré de cette eau-de-vie à la température de + 15° et divisant par 3 le degré obtenu.

Si le vin était très alcoolique et qu'il contînt de 14 à 16 p. 100 d'alcool en volume, la vinasse ou résidu de la distillation ne serait pas épuisée par la distillation du tiers; il faut, pour opérer cet épuisement, pousser la distillation plus loin, retirer alors 1 p. 1/2 (moitié) du produit distillé et diviser par 2 au lieu de diviser par 3.

On peut encore étendre le vin de parties égales d'eau, prendre 3 décilitres de la liqueur résultant du mélange après son refroidissement, les soumettre à la distillation de manière à obtenir un décilitre d'eau-de-vie dont le degré doit être pris à + 15° de température, puis doubler le chiffre obtenu et le diviser par 3. Ainsi supposons que le degré obtenu soit 16; doublé, il produirait 32; divisé par 3, il donnerait 10, 66.

Les alambics employés dans ces opérations sont les alambics de Descroizilles, de Gay-Lussac, de Duval, de Salleron; ce dernier est très utile quand on n'a que de minimes quantités de vin à examiner.

DE LA CONSTATATION DE LA PRÉSENCE DE L'ACIDE TARTRIQUE.

L'existence de l'acide tartrique libre dans les vins est-il naturel, ou est-il le résultat d'un mélange? La question est difficile; en effet, selon quelques auteurs, la présence de cet acide libre dans les vins est un fait exceptionnel. Selon M. Liebig, un grand nombre d'espèces de vins du Rhin contiennent de l'acide tartrique libre, surtout lorsqu'ils sont conservés en bariques : il propose même d'obvier à cette acidité en ajoutant à ces vins du tartrate de potasse neutre, qui forme avec cet acide de la crème de tartre qui se précipite en partie.

Nous avons été à même de constater dans des vins de la

Bourgogne, *vins qui étaient verts*, la présence de l'acide tartrique à l'état de liberté en quantité notable.

Cependant il est démontré que les vins allongés d'eau et qui par ce mélange sont devenus plats, sont *relevés* par de l'acide tartrique, et il s'en vend pour cet usage une grande quantité à Paris. C'est encore dans ce cas qu'il faut avoir recours aux types pour acquérir la conviction qu'un vin a été ou non additionné d'acide tartrique.

On reconnaît la présence de l'acide tartrique dans un vin en se servant d'un procédé indiqué par M. Lassaigne, qui consiste à mêler au vin à examiner une solution saturée de chlorure de potassium : si le vin contient de l'acide tartrique, il y a formation de crème de tartre, sel peu soluble, qui cristallise sur les parois du tube avec lequel on opère.

Le précipité doit être obtenu dans l'espace de huit ou dix minutes, car la solution de chlorure potassique, après quelques heures, peut précipiter la crème de tartre.

DE LA CONSTATATION DE LA PRÉSENCE DE L'ACIDE SULFURIQUE.

Depuis quelques années seulement, certains marchands ont mêlé au vin allongé d'eau une petite quantité d'acide sulfurique, dans le but : 1° de masquer la platitude de ce vin et de lui donner *du gratter* ; 2° de rétablir le vin *tourné*.

L'acide sulfurique n'existant pas à l'état libre dans les vins, il eût été facile en concentrant ces liquides et les amenant à l'état sirupeux, d'obtenir par un traitement à l'aide de l'alcool à froid la séparation de l'acide sulfurique, dont on eût pu démontrer la présence ; mais lorsqu'on ajoute de l'acide sulfurique à des vins, cet acide ne reste pas dans ces liquides à l'état de liberté, il décompose le tartrate de potasse et donne lieu à du sulfate de potasse. On doit donc avoir recours aux réactifs qui font reconnaître la présence de l'acide sulfurique et du sulfate, recueillir le sulfate de baryte formé, et le traiter par l'acide azotique concentré, le laver à l'eau distillée, le

dessécher et le peser. Le poids du sulfate de baryte fera reconnaître la quantité de sulfate et comme ce sel ne se trouve dans les vins qu'en de minimes proportions, on peut voir par la quantité de sulfate de baryte qu'on a obtenue si ce sulfate peut provenir du vin, ou de l'acide sulfurique d'addition ; on peut encore par la calcination d'une certaine quantité de vin et par des opérations subséquentes isoler ce sel.

C'est encore le cas de faire usage des types, c'est ce que nous avons fait avec M. Duchesne, dans des analyses de vin dans lequel on avait fait intervenir l'acide sulfurique pour masquer une addition d'eau, *Journal de ch. méd.* 1856, p. 653 : les types ne donnaient que des traces de sulfate, les vins additionnés d'acide en donnaient des quantités notables (1).

DÉTERMINATION DU TANNIN.

Nous avons dit que les vins préparés avec du raisin contenant peu de fruits et beaucoup de grappes, donnent des vins très astringents contenant beaucoup de tannin. De ces vins ont été saisis, puis soumis à l'examen d'experts : des essais faits ont démontré que le tannin n'était pas du tannin d'addition, mais du tannin provenant de la vendange elle-même.

On démontre la présence du tannin dans un vin par la gélatine ou bien encore par la solution d'émétique. Pédroni fils a proposé de doser le tannin par une liqueur dite tannométrique contenant pour un litre 1gr,402 d'émétique, et de se servir d'une burette divisée en centimètres cubes, chaque degré du liquide contenu dans cette burette représente 0,01 d'acide tannique.

M. Fauré, de Bordeaux, a indiqué l'emploi d'une solution de gélatine préparée dans des proportions telles, que 100

(1) Lorsque nous eûmes à nous occuper de cette affaire, nous établîmes que des vins dans lesquels on fait entrer de l'acide sulfurique, qui se convertit en sel de potasse, sel purgatif, est un mélange qui peut déterminer des effets nuisibles chez certains consommateurs.

grammes de cette solution puissent précipiter 1 gramme de tannin pur dissous dans 100 grammes d'eau distillée.

On opère sur 100 grammes de chaque vin et on apprécie la quantité de gélatine employée pour la précipitation complète du tannin, par la différence de poids que présente le flacon renfermant cette solution avant et après l'expérience.

On conçoit que dans ces essais il est utile d'agir comparativement avec des vins des localités et de l'année pris comme types.

DE LA DÉTERMINATION DE L'ACIDE ACÉTIQUE.

L'acide acétique existe dans les vins de bonne qualité ; mais en quelle proportion? Cela n'a pas encore été déterminé, et ce sont des expériences à faire.

Mais l'acide ne doit être qu'en de très minimes quantités, car on sait que la présence d'une certaine quantité de cet acide donne lieu *aux vins piqués, aux vins sautés ;* mais on sait aussi que le vin *peut supporter* une certaine quantité de cet acide, puisque certains marchands de vin mêlent à des vins plats une certaine quantité d'eau aiguisée de vinaigre (1).

Nous déterminons la quantité d'acide acétique contenue dans les vins par la distillation : on prend 100 grammes ou bien 1 décilitre de vin ; on introduit le vin dans une cornue ; on soumet à la distillation en chauffant avec précaution, jusqu'à ce que le résidu qui reste dans la panse de la cornue soit sec. On recueille alors le produit distillé et on le sature par une liqueur alcaline titrée.

On peut se servir de l'acétimètre Réveil pour déterminer la quantité d'acide acétique réel contenu dans le liquide distillé.

(1) Si on sature un vin par un alcali, on constate que lorsque l'acide est saturé, le vin n'a plus la saveur du vin, mais la saveur de l'eau ; si on ajoute de l'acide acétique ou tartrique, ce vin reprend sa saveur vineuse. Les vins les plus alcooliques se conduisent de la même manière.

DE LA DÉTERMINATION DU CIDRE OU DU POIRÉ DANS LE VIN.

L'addition du cidre et du poiré dans le vin est assez rarement mise en pratique ; cependant nous avons vu des exemples de ces mélanges et nous avons reconnu les difficultés qu'il y avait à vaincre pour constater la fraude.

Les pommes et les poires fournissent des liquides qui contiennent un acide particulier (*acide malique*), et s'il était possible de constater sa présence dans les cidres ou dans les mélanges qui contiennent une quantité plus ou moins considérable de ces liquides, on aurait résolu la question ; mais tous les essais tentés jusqu'à ce jour sont restés infructueux : d'abord on a établi : 1° que certains vins contiennent de l'acide malique ; 2° que cet acide, qui existe abondamment dans les cidres et les poirés au moment de la fabrication, éprouve, lors de la fermentation de ces liquides, un changement dans sa constitution, par suite duquel il se trouve transformé en d'autres substances qui n'ont pas de caractères à l'aide desquels on puisse déterminer s'il y a eu falsification ou non.

Un de nos collègues avait cherché à établir qu'on pouvait démontrer le mélange des cidres dans le vin par l'eau de chaux qui donnait lieu, avec le mélange, à une coloration en jaune et à un précipité de la même couleur ; mais les expériences que nous avons faites, de concert avec MM. Barruel et Réveil, expériences dont les résultats sont consignés dans les tableaux qui suivent, démontrent que l'eau de chaux ne peut conduire au but qu'on se propose.

Tableau faisant connaître l'action de l'eau de chaux sur les vins et sur les cidres.

Nos.			PRÉCIPITÉ.	COULEUR de la liqueur surnageante.
	Vins blancs purs et mélanges divers de vins blancs et cidres.			
1	1/4 vin du Rhin. .	3/4 eau de chaux.	Brun marron.	Jaune fauve.
2	1/5 vin blanc des hôpitaux. . . .	4/5 id.	Blanc jaunât.	Jaune ambré.
3	1/5 vin bl. de Chablis.	4/5 id.	Jaune fauve.	Id.
4	1/5 vin bl. Bourgogne.	4/5 id.	Blanc jaunât.	Id.
5	1/4 vin bl. Massé.	3/4 id.	Jaune fauve.	Id.
6	1/4 cidre de Montagne	3/4 id.	Chocolat.	Id.
7	1/4 cidre.	1/4 id.	Id.	Jaune rosé.
8	1/8 vin bl. Massé 1/8 cidre. . . .	3/4 id.	Marron clair.	Jaune ambré.
9	1/4 vin bl. des hôpitaux, 3/4 cidre	1/4 de ce mélange. 3/4 eau de chaux.	Fauve.	Id.
10	Parties égales, vin bl. des hôpitaux et cidre. . . .	1/4 de ce mélange. 3/4 eau de chaux.	Id.	Jaune rosé.
11	1 partie cidre, 3 parties vin bl. Massé	1/4 de ce mélange. 3/4 eau de chaux.	Id.	Jaune ambré.
12	1/4 cidre de Normandie	3/4 id.	Id.	Ambré un peu jaune fauve.
13	1 vin bl. Massé, 3 cidre.	1/4 de ce mélange. 3/4 eau de chaux.	Id.	Id.
14	1/4 cidre de Normandie.	3/4 id.	Id.	Très ambré.
15	1/4 vin bl. Dupasquit.	10 id.	Id.	Jaune fauve.
	Quatre échantillons de vins blancs de Rully et de Chagny.			
1	1/4 vin bl. de Rully	3/4 eau de chaux.	Fauve.	Jaune fauve.
2	1/4 id.	3/4 id.	Id.	Id.
3	1/4 vin bl. de Chagny.	3/4 id.	Brunâtre.	Jaune ambré.
4	1/4 id.	3/4 id.	Gris jaunâtre.	Jaune fauve moins foncé.

Il y a dans ces quatre échantillons une variation prononcée

pour la couleur ; il y a d'abord une coloration verdâtre plus sensible pour les nos 3 et 4, la teinte jaune apparaît et diminue un peu après quelque temps.

Vins rouges purs et mélangés de divers vins rouges et de cidre.

NUMÉROS.			PRÉCIPITÉ	COULEUR de la liqueur surnageante.
1	1/4 vin israélite. . .	3/4 eau de chaux.	Brun ardoise. . .	Brun ambré rougeâtre.
2	1/4 vin rouge Massé	3/3 id.	Gris ardoise. . . .	Jaune ambré foncé.
3	1/5 vin israélite, 1/8 cidre normand. .	3/4 id.	Marron foncé . .	Pelure d'oignon foncé.
4	1/4 vin rouge Rousseau.	3/4 id.	Brun foncé. . . .	Jaune ombré.
5	4/8 vin rouge israélite, 1/8 cidre de Delapierre.	3/4 id.	Brun ardoise. . .	Jaune rougeâtre.
6	1/8 vin rouge Massé, 1/8 cidre de Delapierre.	3/4 id.	. . . .	Jaune verdâtre.
7	1/8 vin rouge Rousseau, 1/8 de Delapierre.	3/4 id.	Lie de vin.	Jaune rosé.
8	1/8 vin rouge Massé. 1/8 cidre normand	3/4 id. , . . .	Brun ard. foncéc.	Jaune rougeâtre.
9	1/8 vin rouge Rousseau, 1/8 cidre normand	3/4 id.	Marron foncé . .	Jaune ambré foncé.
10	1/5 vin israélite décoloré par le charbon. , ...	4/5 id.	Blanc rosé	Incolore.
11	1 partie vin israélite décoloré, 1 partie cidre. . . .	1/5 de mélange. 4/5 eau de chaux	Jaune brunâtre. .	Ambré.
12	1/4 vin de M. Chevalier (Langlade, Hérault).	3/4 id.	Jaune fauve . . .	Jaune ambré.

D'après les faits exposés dans ces deux tableaux, nous pouvons *affirmer* que l'eau de chaux est non-seulement impropre à constater la présence du *cidre dans le vin*, mais encore à distinguer *le vin pur du cidre pur*.

Nous ferons remarquer que nous avons opéré sur des liquides d'origine variée ; pour les cidres, nous avons traité des liquides de M. D..., ceux de Montagne ou de Dixmont

(Bourgogne), qui sont des poirés ; nous avons opéré sur des cidres de Normandie (pommé). Les vins blancs sont aussi de divers crus et d'origine certaine. Celui qui est indiqué sous le nom de *vin blanc Depasquit* est un bourgogne que nous devons à l'obligeance de M. Depasquit, dégustateur expert.

Nous avons eu également le soin d'indiquer l'origine des vins rouges. Celui qui est désigné sous le nom d'*israélite* est un vin pur préparé *spécialement* pour le culte de cette religion.

On peut cependant, dans un certain nombre de cas, arriver à découvrir si un vin est ou non additionné de cidre: 1° il faut se procurer des types des vins de la localité ; 2° procéder à la dégustation comparée des types et des vins soupçonnés ; 3° distiller pour constater les quantités d'alcool ; 4° faire évaporer les vins types et les vins soupçonnés pour voir combien ils fournissent d'extrait par litre de vin; 5° examiner ces extraits comparativement à ceux des vins types (1); 6° placer les extraits sur des charbons ardents et constater la nature de l'odeur qui se dégage lors de la combustion ; 7° enfin, examiner quelle est la quantité de crème de tartre contenue dans les liquides examinés ; 8° examiner l'alcool obtenu par la distillation, l'alcool provenant de la distillation des cidres a souvent une odeur éthérée que n'a pas l'alcool de vin ; 9° rechercher quelle est la quantité de tannin dans les vins types et dans les vins soupçonnés (2).

(1) Les extraits obtenus avec les cidres ne se comportent pas avec l'alcool comme le font des extraits provenant du vin.

Il en est de même des extraits provenant des mélanges. Le cidre donne aussi plus d'extrait que le vin. Nous avons opéré sur des cidres qui donnaient 30, 31, jusqu'à 37 grammes d'extrait par litre. Les vins des mêmes localités donnaient 22, 24, 26 et 28 grammes d'extrait seulement par litre.

(2) Gay-Lussac n'admettait pas que le vin additionné de cidre ou du poiré mêlé avec des vins de qualité inférieure fût une falsification ; on conçoit qu'on ne peut admettre une semblable opinion. On peut vendre

DÉTERMINATION DE LA PRÉSENCE DU SULFATE DE CHAUX DANS LES VINS ; PLATRAGE DES VINS.

Il y a quarante ans, lorsque nous étions dans le laboratoire de Vauquelin, nous avions beaucoup de vins soupçonnés fraudés à examiner ; à cette époque, nous pûmes constater que tous les vins examinés à Paris et dans lesquels nous trouvions du sulfate de chaux en quantité, étaient des vins qui avaient été allongés d'eau de puits ; les fraudeurs eux-mêmes avouaient cette fraude et expliquaient pourquoi ils employaient de préférence l'eau de puits à l'eau de Seine pour cet allongement : selon leur dire, l'eau de Seine donnait plus de platitude au mélange.

Depuis cette époque, les chimistes sont plus embarrassés, par la raison que le sulfate de chaux peut exister dans les vins par suite d'une opération qu'on fait subir aux vins lors de la préparation. C'est cette opération qu'on appelle *le plâtrage des vins.*

Le plâtrage des vins paraît remonter à une époque déjà éloignée; en effet on trouve dans le tome VIII de l'*Encyclopédie des arts et métiers mécaniques*, page 628, un passage ayant pour titre : *Nouvelle méthode pour clarifier le vin, extrait d'une lettre à M. D..., entrepreneur du tirage des vins;* dans cet écrit on indique l'emploi du plâtre pour la clarification des vins.

Cette méthode, oubliée dans cette encyclopédie, a été depuis rajeunie, car, en 1839, un nommé Serane, de Montpellier, prit *un brevet d'invention* pour le plâtrage des vins ; méthode dont il a fait le panégyrique dans un petit ouvrage in-8.

Le brevet d'invention de M. Serane ne dut pas lui être très favorable, car la méthode de plâtrage était connue dans le Midi ; M. Bussy, originaire de ces contrées, l'a vu appliquer, il y a plus de quarante ans.

sans tromper du vin de qualité inférieure ; mais c'est tromper que de vendre pour du vin un mélange de cidre, de poiré et de vin, pour du vin.

Cette méthode prit cependant de l'extension, car, le 11 juillet 1854, M. le préfet des Pyrénées-Orientales faisait connaître que cette méthode était généralement mise en usage par les propriétaires de vignes de ce département, *excepté pour les vins qu'ils réservent pour leur propre conservation*. L'intendant de la 10e division signalait l'extension de cette pratique dans le département de l'Hérault.

Le plâtrage des vins est-il nuisible ou non à la santé? là est la question.

Cette question n'est pas décidée; cependant elle mérite de l'être, car la commission supérieure des subsistances militaires, invitée à examiner *si l'usage du vin plâtré ne présente aucun inconvénient pour la santé*, a proposé dans son rapport : 1° *d'écarter les vins plâtrés des fournitures des vins destinés à l'armée, au moins jusqu'à l'enquête sollicitée auprès de M. le ministre de l'intérieur par le comité consultatif d'hygiène publique; 2° d'engager l'administration de la guerre à rechercher son approvisionnement de vin auprès des propriétaires de la Gironde* (1); *d'étendre ou établir, ainsi qu'en Afrique, la mesure salutaire des distributions de café en remplacement de celles de vin* (2).

On voit que cette substitution serait toute défavorable à nos vignerons, qui auraient plâtré leur vin et qui ne trouveraient plus à le placer.

Dans le plâtrage du vin, il y a décomposition partielle du sulfate de chaux et formation de sulfate de potasse, qui reste en dissolution dans le vin, et de tartrate de chaux, qui se précipite. C'est donc *le sulfate de potasse* (3) qui agit lorsqu'on fait usage des vins préparés avec le plâtre.

(1) Ces vins ne sont pas plâtrés.

(2) A Paris, le chef de la dégustation des vins a établi que le plâtrage n'est applicable que pour les vins de chaudière, *les vins à distiller*.

(3) Si le plâtre contenait de l'alumine, comme celui de Paris, de la magnésie, comme celui de Fiton (Aude), le vin contiendrait-il, comme

Le plâtrage des vins a été le sujet de réclamations, et même de contestations judiciaires. Un sieur B... avait été condamné par le tribunal de Saint-Affrique pour avoir vendu du vin plâtré ; il fut plus tard relaxé de cette condamnation par suite d'un arrêt rendu par la Cour de Montpellier, qui a établi *que l'opération usitée et connue dans le midi de la France sous le nom de plâtrage des vins ne constitue pas le délit de falsification de boissons et de mixtions nuisibles à la santé, dans le sens des lois des* 27 *mars* 1851 *et* 5 *mai* 1855.

Là question en est là pour le moment. Les vins plâtrés sont admis par les uns, repoussés par les autres, plâtrés par les vignerons pour vendre et non pour leur consommation. Il faudrait, pour trancher cette question, qu'un examen de cette méthode fût fait par les soins de l'administration, afin que le plâtrage fût admis ou prohibé. Nous avons, dans le *Journal de chimie médicale*, fait connaître tout ce qui est relatif à cette question. (Voir les tomes XXXII et XXXIII, 1856 et 1857.)

DÉTERMINATION DE L'ALUN DANS LES VINS.

Quelques personnes ont ajouté de l'alun aux vins dans le but : 1° de rehausser leur couleur ; 2° de leur donner l'âpreté que possèdent certains vins, et qui est un cachet recherché par quelques personnes ; selon quelques médecins, cette addition serait funeste : *elle donnerait lieu à des obstructions opiniâtres, à des hémorrhoïdes, elle troublerait la digestion.* Nous ne savons si le vin aluné présente tous ces inconvénients, nous en doutons même ; mais nous sommes d'avis que l'addition de l'alun au vin, dans quelque but qu'elle soit faite, est une fraude qui doit être réprimée par les tribunaux.

On reconnaît cette falsification par divers moyens :

1° Par le chlorure de baryum, qui donne, avec les vins alu-

le pense M. Limouzin-Lamotte, des sels solubles d'alumine et de magnésie ?

nés, un précipité plus abondant de sulfate de baryte dû à l'acide sulfurique du sulfate ajouté;

2° Par un procédé dû à M. Lassaigne, qui consiste à précipiter, par l'acétate de plomb neutre, la matière colorante du vin, plus les acides des tartrates, sulfates, chlorures, phosphates, dont les bases sont transformées en acétates. On filtre, puis on fait passer dans le liquide filtré un courant d'acide sulfurique pour précipiter l'excès de plomb; on fait bouillir, pour chasser l'excès d'hydrogène sulfuré; on filtre, puis on précipite l'alumine par l'ammoniaque; l'alumine précipitée doit être examinée : *elle doit être soluble* dans la potasse caustique.

3° Par l'évaporation des vins, la carbonisation et l'incinération de l'extrait, et le traitement des cendres pour y rechercher l'alumine.

4° Par le procédé de M. Lassaigne, qui consiste à faire bouillir le vin aluné pendant quelques minutes, et à observer ce liquide. On voit alors qu'il se trouble et qu'il se sépare en deux parties: l'une, solide, qui se dépose, est une laque formée par de l'alumine et de la matière colorante; cette laque a une couleur fleur de pêcher; l'autre, liquide, est du vin qui retient encore de l'alun. Il est bon de s'assurer que la laque est formée d'alumine et de matière colorante.

5° Par le procédé indiqué par M. Béraud, qui consiste à ajouter une petite quantité d'eau de chaux à un vin qu'on suppose aluné. Si le vin est pur, le mélange, abandonné à lui-même, fournit des cristaux de tartrate de chaux; si le vin contient de l'alun, les cristaux ne se forment pas.

Ce procédé ne donne que des approximations. Nous pensons qu'on doit donner la préférence à la précipitation des acides par l'acétate de plomb, et surtout au procédé résultant de l'évaporation du vin, de la carbonisation et de l'incinération de l'extrait et de l'examen de la nature des cendres.

Souvent, des personnes chargées de rechercher l'alun dans les vins ont fait erreur ; elles ont pris le phosphate de chaux séparé des vins pour de l'alumine. Jamais un rapport ne sera complet si l'on n'a pas indiqué les moyens qu'on a mis en pratique pour démontrer qu'on avait affaire à de l'alumine, et non à du phosphate de chaux. Nous rappellerons ici que l'alumine hydratée est soluble dans la potasse, et que le phosphate hydraté n'est pas soluble. Des erreurs graves ont été commises pour avoir négligé ce mode d'expérimentation.

DÉTERMINATION DU SULFATE DE FER DANS LES VINS.

L'addition du sulfate de fer dans les vins, addition que nous n'avons jamais été à même de constater, se fait, dit-on, dans le même but que l'addition de l'alun.

Elle se reconnaît : 1° en étendant d'eau le vin soupçonné, et en versant dans le vin étendu une solution de prussiate de potasse et de fer. La liqueur passe au bleu, ce qui n'arrive pas avec le vin qui n'a pas été additionné de sulfate de fer.

2° En faisant évaporer le vin, carbonisant et incinérant l'extrait qui fournit des cendres qui décèlent la présence du fer, fer que l'on peut séparer des cendres.

RECHERCHES SUR LES VINS AIGRIS QUI ONT ÉTÉ SATURÉS PAR LES ALCALIS.

Quelques personnes ont cherché à rendre à des vins aigris leur qualité première, en faisant disparaître l'excès d'acide. Pour cela ils ajoutent à ces vins des carbonates de chaux, de soude, de potasse.

Dans cette opération, il y a saturation réciproque de l'acide et des alcalis, et formation d'acétate. On démontre la présence de ces sels en évaporant le vin soupçonné jusqu'à siccité, en faisant usage d'une température qui permette de volatiliser tout l'acide acétique sans décomposer les acétates formés ; puis on traite une partie du résidu par l'acide sulfu-

rique, qui décompose l'acétate et qui met à nu l'acide acétique. Si l'on agit dans une cornue, on peut obtenir l'acide acétique par une distillation convenablement opérée ; il est bon d'agir sur une assez grande quantité d'extrait.

On peut reconnaître quel est le carbonate employé pour la saturation en dissolvant une partie de cet extrait dans l'eau, le décolorant par le charbon animal pur privé des phosphates et des carbonates, et l'essayant par les réactifs.

L'acétate de chaux est décelé par l'oxalate d'ammoniaque, qui donne lieu à un oxalate de chaux. Si l'on n'obtient pas de précipité, on doit rechercher quels sont les autres acétates qui existent dans le liquide. On le fait alors évaporer à siccité, et on traite par l'alcool anhydre, qui dissout les acétates. Avec l'acétate de chaux dissous dans l'alcool, et en étendant d'eau la liqueur, on obtient un précipité blanc avec l'oxalate d'ammoniaque.

La solution alcoolique évaporée laisse les acétates. Si l'on n'a pas d'acétate de chaux, on peut avoir des acétates de potasse et de soude.

L'acétate de potasse cristallise en lamelles blanches très légères, d'une saveur piquante ; il attire l'humidité de l'air, se résout en liquide. Ce liquide donne : 1° avec le chlorure de platine, un précipité jaune, grenu, qui se redissout si l'on ajoute de l'eau ; 2° avec l'acide tartrique, un précipité blanc, cristallin, de crème de tartre.

L'acétate de soude cristallise en prismes rhomboïdaux transparents, ayant une saveur piquante et amère. Sa dissolution n'est pas précipitée par le chlorure de platine, par l'acide tartrique, mais par l'antimoniate de potasse.

DE LA RECHERCHE DU PLOMB, DU CUIVRE ET DU ZINC DANS LES VINS.

Si l'on se reporte à ce qui a été dit sur les vins, et sur les falsifications qu'on leur a fait subir, on voit que le plomb et ses composés ont été mis en usage *pour adoucir les vins verts*, *pour*

enlever à des vins très acides une partie de leur acidité. On trouve même, dans des ouvrages imprimés, l'indication de ces modes de faire. Ainsi, dans un ouvrage imprimé à Altona dans le XVIIIe siècle, on trouve le passage suivant : *Pour conserver au vin sa saveur, il faut y mettre trois ou quatre livres de plomb.* Dans un ouvrage anglais publié en 1773 : *Art of making wines, from fruits, flowers and herbs, all the native growth of Great Britain in townsend universal Cook*, la recommandation de faire usage de la *litharge* comme moyen d'adoucir les vins se trouve en toutes lettres.

On attribue la méthode funeste de l'emploi du plomb à un Bavarois nommé Martin, qui était ecclésiastique et qui habitait la Forêt-Noire (Mœller).

Cette méthode, due à l'ignorance, a donné lieu à des accidents, à des condamnations. En effet, Remer dit qu'en 1698, à Esslingen, un empoisonnement, causé par du vin contenant du plomb, fut suivi d'une condamnation à mort. En France, des empoisonnements de liquides alimentaires par le plomb n'amenèrent pas d'aussi larges punitions. En effet, en 1697, des vignerons d'Argenteuil ayant vendu du vin lithargiré, 1° à un maître tapissier de Paris, 2° à un marchand de fer, qui en firent usage, et qui furent très malades, les vendeurs ne furent condamnés qu'à 30 livres d'amende. A l'époque actuelle, une semblable falsification entraînerait non-seulement une condamnation à l'amende, mais encore à la prison, et des dommages-intérêts envers les personnes qui seraient malades pour avoir fait usage de semblables liquides. (Voir les *Annales d'hygiène*, t. XLIX, p. 69, 1853.)

Malgré l'usage bien démontré du plomb pour adoucir les vins, on ne trouve pas un grand nombre de faits dans les ouvrages qui traitent de la chimie judiciaire ; nous voyons seulement : 1° qu'à Paris, en 1775, Bourdelin faisait connaître l'existence, dans un des faubourgs de Paris, d'une épidémie de colique saturnine causée par l'usage de vins adoucis par

la litharge. Bourdelin avait été appelé auprès de cinquante-quatre malades.

2° Qu'en 1847, une autre épidémie, due aux mêmes causes, fut observée au camp de Compiègne : les soldats qui faisaient partie de ce camp avaient fait usage de vin vert, que le vigneron avait adouci avec de l'acétate de plomb (*du sel de Saturne*) (1).

Il est probable qu'un grand nombre de ces coliques saturnines dues à des liquides plombés ont échappé à l'observation, et qu'on a attribué ces maladies à d'autres causes.

Remer dit que le vin a été sali par du plomb : 1° à l'aide de l'acétate; 2° à l'aide de la litharge; 3° à l'aide de la céruse; il faut ajouter à l'aide du plomb métallique. Quelle que soit la substance qu'on ait employée, le liquide n'en contiendrait pas moins un sel de plomb soluble capable de nuire à la santé.

Pour rechercher la présence de ce sel, on peut agir directement, si l'on a affaire à du vin blanc. On sait que les sels de plomb sont précipités en blanc par les sulfates alcalins et par l'acide sulfurique, en jaune par l'iodure de potassium, en noir par l'acide sulfhydrique; mais les réactions peuvent être modifiées par les matières qui existent dans le vin examiné. Il faut alors, pour obtenir plus de certitude, faire évaporer le vin, convertir l'extrait en charbon, puis en cendres ; enfin traiter les cendres par l'acide azotique à l'aide de la chaleur; évaporer presque jusqu'à siccité; reprendre le résidu par l'eau distillée ; filtrer et traiter le liquide filtré et divisé en plusieurs parties par les réactifs, qui font reconnaître les sels de plomb.

Si le vin est de couleur rouge, on ne peut pas employer directement les réactifs, puisque l'on ne pourrait pas observer les réactions. Quelques chimistes ont indiqué de décolorer le vin

(1) Nous ne citerons que l'épidémie observée à Paris en 1853, et qui fut déterminée par du cidre clarifié à l'aide d'un sel de plomb ; elle est le sujet d'un mémoire publié dans le tome XLIX des *Annales d'hygiène*, 1853, p. 69 et suiv.

par le charbon animal, puis d'expérimenter. Cette méthode ne doit pas être mise en usage; car le charbon s'empare du métal, s'y combine, et on ne le trouve pas dans le liquide; il faut donc calciner directement, comme nous l'avons dit plus haut (1), ou bien calciner le charbon avec lequel on a décoloré le vin, ses cendres contiendront le métal.

Si l'on procède à la recherche du cuivre, du zinc ou des composés de ces deux métaux, il faut agir de la même manière, c'est-à-dire par évaporation, puis par calcination et incinération de l'extrait; enfin par l'examen des cendres en faisant usage de l'acide nitrique; de l'évaporation, du traitement par l'eau, puis des réactifs qui caractérisent le cuivre et le zinc.

Le cuivre n'est pas ajouté au vin, il en est de même du zinc; mais les sels de ces métaux peuvent provenir des divers instruments qui sont mis en usage dans les celliers: les pompes, les mesures, les seaux, etc., etc.

Quelquefois le plomb que l'on trouve dans les vins peut provenir des grains de plomb dont on a fait usage lors du *rinçage* des bouteilles; le plomb s'engage entre les parois du fond des bouteilles, et s'y fixe. On a constaté un grand nombre d'accidents dus à cet emploi; il faudrait enjoindre aux tonneliers de ne rincer les bouteilles qu'avec du *fer grenaillé*, ce qui déjà se fait chez quelques personnes.

RECHERCHE DE LA QUANTITÉ DE CRÈME DE TARTRE.

La recherche de la quantité de crème de tartre se fait en isolant par l'alcool le tartre qui se trouve dans l'extrait; mais cela n'est pas toujours possible. On obtient quelquefois des extraits visqueux qui ne permettent pas aux matières

(1) Cette action a aussi lieu pour le cuivre, pour le zinc. Ainsi, toutes les fois qu'on recherchera les sels de ces métaux, il faut bien se garder de faire usage du charbon, à moins qu'on ne recueille le charbon et qu'on ne le brûle pour rechercher les métaux dans les cendres obtenucs.

étrangères au tartre de se dissoudre dans l'alcool; quand le tartre est séparé de ces matières, on le calcine pour obtenir le carbonate de potasse qu'on titre par une liqueur acide; on peut encore calciner l'extrait fourni par un vin, et titrer le carbonate de potasse obtenu. Dans ce cas, on peut avoir un excès de carbonate, car la matière qui accompagne le tartre (la matière extractive) fournit un peu de ce sel par sa décomposition.

M. Cottereau a proposé pour ce titrage une liqueur composée de 100 grammes d'acide sulfurique pur à 66 degrés, et d'eau distillée 1 800 grammes.

9,76 centimètres cubes de cette liqueur saturent le liquide alcalin fourni par 1 gramme de crème de tartre pure.

DU VIN DE LIE.

Nous avons eu souvent à nous prononcer sur ce qu'on appelle le *vin de lie.* Si un vin étant tiré, on prend immédiatement la lie et qu'on la filtre, on obtient par cette filtration *un vin loyal et marchand*, qui ne diffère pas ou qui diffère peu du vin qui a été tiré au clair. Nous ne savons pas comment les marchands de vin qui ont beaucoup de ces lies ne font pas immédiatement, et lors du tirage, cette opération si simple, que nous exécutons chaque fois que nous faisons mettre du vin en bouteille.

Le vin de lie, obtenu après que la lie a été étendue d'eau et pressée, n'est plus pour nous le même liquide; il a souvent acquis un goût désagréable, de plus *il est additionné d'eau;* ce vin doit être employé à la fabrication du vinaigre, c'est son usage naturel.

Nous n'admettons pas avec Gay-Lussac qu'il soit libre aux marchands de vin de vendre sous le nom de *vin* un liquide obtenu en mêlant de l'eau avec la lie, soumettant à la pression. Selon nous, c'est tromper sur la nature de la marchandise.

DES BAQUETURES.

On a donné le nom de *baquetures* aux portions de liquides qui s'écoulent des comptoirs, et qui sont, à nos yeux, d'une excessive malpropreté; ce sont particulièrement des restes de liquides rejetés par les clients, des égouttures de verres ; ces égouttures proviennent du vin, des sirops, de l'eau-de-vie, consommés par les clients. Ces liquides s'écoulent, et sont reçus dans un baquet, d'où ils seraient enlevés pour être clarifiés et mêlés au vin.

Ces baquetures, à notre avis, ne devraient jamais être utilisées; aussi, dans un rapport à M. le préfet de police, avons-nous demandé que les comptoirs des marchands de vin fussent établis de façon qu'un tube, placé à la partie la plus déclive du comptoir, recueillit ces égoutures pour les porter au dehors.

On a dit que ces égouttures ne contenaient pas de substances toxiques de nature minérale ; nous avons constaté dans ces liquides la présence du plomb, et plus souvent celle du cuivre. Ce dernier métal provenait du tuyau par lequel s'écoulaient les liquides.

SUR LA CONSERVATION DES VINS.

Nous ne terminerons pas ce travail sans dire un mot sur la conservation des vins. Le vin, pour qu'il se conserve bien, doit être placé dans des vases fermés et par cela même garanti du contact de l'air, par là on évite l'*acescification* et la perte *par volatilisation:* en effet, on sait que dans de certaines localités on ne bouche pas les fûts, alors une partie du vin s'évapore et ce qui reste devient plus ou moins acide. Nous avons vu de très bons vins qui avaient acquis par suite de cette méthode de l'acidité et qui avaient perdu la plus grande partie de leur valeur, présentés dans le commerce ; il aurait fallu *les travailler* ou bien les convertir en vinaigres.

Le choix des fûts, celui des bouteilles, est d'une haute importance; en effet, il est des bois qui donnent aux vins des

propriétés qui font qu'on les rejette de la consommation, il est des bouteilles dans lesquelles le vin s'altère, le tartatre acide de potasse réagissant sur le verre, il y a formation de tartrate de chaux, le vin devient plat.

Quelques personnes mettent, dit-on, du sel dans le vin pour le conserver : nous ne pouvons que blâmer cette méthode, car les essais que nous avons faits nous ont démontré que cette addition n'avait rien de rationnel. On reconnaît facilement que le vin a été additionné de sel marin, ce vin précipite abondamment le nitrate d'argent : quand on le fait évaporer et qu'on calcine le résidu on retrouve dans les cendres le sel marin.

Quelques personnes s'effrayent lorsque le vin mis en bouteilles laisse déposer du *tartre* sous forme de *petites écailles;* elles regardent ces cristaux comme étant un indice de la présence du plomb, et qualifient le sel qui affecte cette forme du nom de litharge. On s'assure que l'on n'a pas affaire à de la litharge, qui d'ailleurs ne pourrait se présenter sous cette forme, même le vin eût-il contenu du plomb, en jetant les écailles sur du charbon : elles brûlent comme le font les substances végétales, en donnant une odeur de tartre brûlé et en laissant pour résidu de la potasse. *La litharge ne brûlerait pas*, puisqu'elle est de nature minérale.

On a trouvé dans des vins des traces minimes d'arsenic ; les recherches qu'on a faites à propos de cette constatation ont démontré qu'elles provenaient des robinets qu'on avait employés. En effet, il est dans diverses parties de la France des robinets qui sont fabriqués avec un cuivre contenant une certaine quantité d'arsenic : lorsque le vin séjourne dans ce robinet, on peut, en recueillant ce vin, constater à l'aide d'opérations convenables et de l'appareil de Marsh la présence de l'arsenic.

ÉTUDES CHIMIQUES

ET MÉDICO-LÉGALES

SUR LE PHOSPHORE (1),

PAR MM.

O. HENRY fils, D. M. P.,

Médecin auxiliaire à l'hôtel impérial des Invalides,
Chef adjoint des travaux chimiques de l'Académie impériale de médecine, etc.;

ET

A. CHEVALLIER fils,

Chimiste, membre correspondant de la Société impériale de médecine,
chirurgie et pharmacie de Toulouse.

(Extrait d'un Mémoire couronné en 1855.)

La Société impériale de médecine, de chirurgie et de pharmacie de Toulouse, ayant mis au concours pour l'année 1855 la question suivante : « *Quelle est la meilleure marche à suivre par* » *l'expert chimiste pour reconnaître le phosphore dans les empoi-* » *sonnements ?* » nous avons envoyé à la savante Compagnie le mémoire suivant, qui, dans la séance du 13 mai 1855, nous a valu, comme récompense, la médaille d'or partagée *ex æquo* avec M. Meurein, de Lille, et le titre de membres correspondants. Nous avons, dans ce travail, fait une étude aussi complète que possible du phosphore, de ses applications, de sa recherche en cas d'empoisonnement.

Nous avons partagé ce travail en chapitres; nous sommes obligés de n'en donner ici que certaines parties, pour éviter une publication un peu longue et qui ne rentrerait pas complétement dans le cadre des *Annales d'hygiène.* Nous avons, depuis le concours de Toulouse, ajouté tout ce qui est relatif à la question du phosphore, et qui a été publié à ce sujet.

Laissant de côté la découverte du phosphore et l'histoire de son état naturel, de ses propriétés et de ses divers états allotropiques, nous donnons ici en abrégé les principaux caractères de ce métalloïde.

(1) Voy. *Annales d'hygiène*, 1855, t. III, p. 124 et 134.

I. — PROPRIÉTÉS GÉNÉRALES DU PHOSPHORE.

Phosphore incolore. — Solide à la température ordinaire, translucide, d'un aspect corné, d'une teinte légèrement blanc jaunâtre, facilement rayable par l'ongle, il devient cassant à 20° quand il contient 1/1000 de soufre, répandant à l'air une odeur d'ail sensible, s'enflammant facilement au contact de l'air, mais surtout par le frottement; insoluble dans l'eau, il y conserve à 45° l'état liquide, mais par le refroidissement, devient pulvérulent; il affecte le même état à 36° dans l'alcool, d'après Casaséca (1). Se dissolvant parfaitement dans le sulfure de carbone; 20 parties de phosphore sont facilement dissoutes par 1 partie de sulfure de carbone. Éprouvant une dissolution rapide à froid en présence des huiles, des corps gras, il est ainsi utilisé pour les pommades et les baumes, à chaud, dans les huiles essentielles par digestion.

Phosphore blanc. — Lorsque le phosphore blanc séjourne pendant un certain temps dans l'eau, surtout au contact de la lumière solaire, il ne tarde pas à changer d'aspect, de transparence; il devient opaque et se recouvre d'une couche blanchâtre plus ou moins épaisse. Tous les chimistes ne sont pas d'accord sur la nature de cette nouvelle modification. D'après M. Pelouze, il s'est fait un hydrate de phosphore contenant quatre équivalents de phosphore pour un équivalent d'eau, et qui se décompose à 70° en phosphore et en eau. Ce composé est analogue à l'hydrate de chlore (2).

Henry Rose (3) y considère au contraire l'eau à l'état hygroscopique. Mulder (4) enfin regarde le phosphore blanc comme une composition d'oxyde de phosphore et d'hydrogène phosphoré, et il dit, à l'appui de cette opinion, que dans le vide ou en présence de l'acide sulfurique il se régénère du phosphore pur et de l'eau. Des expériences plus récentes de Marchand (5) tendraient à faire regarder comme vraie l'idée émise par le professeur Henry Rose. M. Dupasquier (6), le premier, reconnut que la teinte jaune ou verdâtre qu'affecte souvent le phosphore du commerce est due à la présence d'une petite quantité de phosphure d'arsenic, l'acide sulfurique ordinaire employé à la préparation étant lui-même souvent arsenical. La présence de ce corps est facile à dénoter : en effet, l'éther dissout

(1) *Osservatore medico*, 1830 (voir Mérat et Delens, *Dictionnaire universel de matière médicale*, t. V, p. 276).

(2) Pelouze et Fremy, *Chimie gén.*, 1re édit., t. I, p. 28. — *Ann. de chim. et de phys.*, t. L, p. 80.

(3) Berzelius, *Rapp. sur la chim.*, édit. suéd., 1833, p. 71.

(4) *Id.*, 1838, p. 96.

(5) *Journ. für pr. Chemie*, XX, 506.

(6) Pelouze et Fremy, *Chim. gén.*, 1re éd., t. I, p. 530. — Dupasquier, *Chim. industr.*, t. I, p. 525.

complétement le phosphore et laisse libre le phosphure d'arsenic ; en oxydant le phosphore à l'état d'acide phosphorique, on retrouvera facilement l'arsenic au moyen de l'hydrogène sulfuré, qui donnera un précipité jaune caractéristique. L'eau dans laquelle a séjourné le phosphore arsenical contient parfois de l'arsenic, ce que nous avons été à même d'apprécier.

Phosphore noir. — C'est à M. le baron Thenard (1) que l'on doit la connaissance de cet état particulier du phosphore : le célèbre professeur remarqua pour la première fois que du phosphore ordinaire, chauffé de 60° à 70° dans un petit tube fermé à une des extrémités et contenant de l'eau distillée, devenait noir quand on le portait subitement dans l'eau froide. Par la fusion, il reprend sa transparence, pour redevenir noir encore par un nouveau refroidissement. On arrive encore au même résultat en touchant subitement avec une tige de cuivre un globule de phosphore au moment où il va se refroidir. Cet état allotropique ne se produit qu'autant qu'on agit sur du phosphore qui a été soumis à plusieurs distillations successives. Quelquefois l'expérience ne réussit que lorsqu'il a été distillé huit à dix fois.

Phosphore rouge. — Exposé à la radiation solaire, soit dans le vide, soit dans un gaz sec sans action sur lui, comme l'azote, l'hydrogène ou l'acide carbonique, le phosphore prend la couleur rouge. Berzelius (2), le premier, considéra cette modification comme un état allotropique, contrairement à l'opinion de certains chimistes qui y voyaient un véritable oxyde Ph^2O, semblable à celui qui se forme dans la combustion du phosphore avec une petite portion d'oxygène.

La question fut reprise en 1849 par M. Schroetter (3), qui a publié un travail complet sur le phosphore rouge, et nous a fait connaître ses propriétés curieuses, qui le différencient en tant de points du phosphore ordinaire. Non-seulement la lumière peut par son action lui donner naissance, mais la chaleur elle-même peut servir à sa production. Chauffé à 215°, le phosphore prend une belle couleur carmin, s'épaissit et devient tout à fait opaque. Enfin, entre 240° et 250°, le changement est plus rapide encore, surtout quand on opère aux rayons solaires. Ce phosphore peut se présenter, tantôt en poudre, tantôt en masse ; il offre un éclat métallique imparfait et paraît noir dans ses cassures, qui sont conchoïdes. Il présente, quant à l'aspect, une assez grande ressemblance avec le fer hématite rhomboïdique, qui s'en distingue cependant par sa nature fibreuse. Le phosphore amorphe n'a pas d'odeur et ne se vaporise pas à l'air ; il est très dur et tient le milieu entre le spath calcaire et le fluorure de calcium (*spath-fluor*).

(1) Thenard, *Traité de chimie*, 6ᵉ édit., t. I, p. 790.

(2) Berzelius, *Traité de chimie*, 1829, t. I, p. 258.

(3) *Journal de pharmacie*, 3ᵉ série, t. XVIII, 1850, p. 262 ; t. XIX, 1851, p. 316.

M. Schroetter est parvenu par une température de 250° à transformer le phosphore incolore en phosphore rouge ; mais en chauffant davantage, entre 280° et 290°, il lui a fait prendre l'état gazeux et l'a condensé sous forme de gouttelettes incolores. Dans une atmosphère de gaz acide carbonique, une température de 260° suffit pour opérer cette transformation. On n'a remarqué aucun dégagement ou aucune absorption de gaz pendant la durée de l'opération, que l'on doit toujours exécuter dans une atmosphère pure. Ce phosphore reste parfaitement liquide au froid. M. Schroetter en a conservé à cet état pendant plus d'un mois à la température de 5 degrés centigrades.

Le sulfure de carbone ne dissout que le phosphore ordinaire : ce qui donne un moyen facile d'en séparer le phosphore rouge, qu'on purifie par plusieurs lavages, exécutés avec la potasse étendue, l'acide azotique et l'eau pure.

M. Nicklès (1), frappé des difficultés qu'on éprouve à purifier le phosphore rouge amorphe en le traitant par le sulfure de carbone, qui ne dissout que le phosphore ordinaire, vient de proposer une nouvelle méthode pour y remédier. Elle est fondée sur la différence de densité des deux états allotropiques du phosphore ; dans la variété ordinaire elle est de 1,77, dans la variété amorphe de 2,106. Si donc on prend une dissolution saline d'une densité intermédiaire, soit une dissolution de chlorure de calcium marquant 38° à 40° Baumé, et qu'on y plonge le phosphore impur, la variété ordinaire ne tarde pas à surnager, et on peut l'intercepter facilement avec un peu de sulfure de carbone, qui s'en empare ; il ne reste plus alors que le phosphore amorphe, qui se précipite au fond du vase et qu'on obtient en décantant le liquide qui le surnage. Il faut opérer à vase clos, dans une cornue par exemple, afin d'empêcher l'évaporation du sulfure de carbone. Lorsque le phosphore rouge contient plus du quart de son poids de phosphore ordinaire, il est nécessaire d'opérer deux ou trois lavages successifs, comme il vient d'être dit.

A cet état, il se présente sous la forme d'une poudre amorphe dont la couleur varie du brun-rouge au rouge écarlate ou violacé. La teinte en est plus vive sous l'influence de l'humidité ; il se ternit, au contraire, quand on le frotte dans du papier. A 10° sa densité est de 1,964, elle est plus considérable que celle du phosphore ordinaire. Selon M. Regnault (2), sa chaleur spécifique = 0, 16981 ; on voit que la capacité calorifique du phosphore rouge est sensiblement moindre que celle du phosphore ordinaire. L'air ne l'altère pas, et il est complétement insoluble dans l'eau, l'alcool, le sulfure de carbone et le protochlorure du phosphore ; l'essence de térébenthine et quelques liquides dont le point d'ébullition est très élevé en dissolvent seuls une petite proportion, mais à chaud seulement. Chauffé

(1) *Journal de pharmacie*, 3ᵉ série, t. XXIX, p. 334.
(2) *Id.*, *ibid.*, 3ᵉ série, 1853, t. XXIV, p. 26.

dans l'air sec, il ne s'enflamme pas comme le phosphore ordinaire; il se combine avec l'oxygène vers 260°, mais la réaction n'est complète que vers 300°. Ce n'est que vers cette température qu'il acquiert la propriété de luire dans l'obscurité. A 230° seulement le phosphore rouge se dissout dans le soufre, sans qu'il se manifeste aucune réaction particulière. Le chlore s'y combine à la température ordinaire, forme d'abord du protochlorure, puis du perchlorure; il y a un dégagement de chaleur, mais non de lumière : ceci n'arrive qu'en chauffant le phosphore dans un courant de chlore; si on laisse le refroidissement s'opérer, la lumière cesse. L'eau chlorée le dissout mieux que le phosphore ordinaire. Le chlorate de potasse, trituré avec lui, produit une détonation suivie de chaleur et de lumière. La potasse, à la chaleur de l'ébullition, le dissout; il se dégage alors de l'hydrogène phosphoré gazeux non inflammable spontanément; il reste un phosphore brun-chocolat qui, fondu avec le phosphore ordinaire, peut donner un phosphore analogue au noir. Plus facilement attaquable par les acides sulfurique et nitrique, il s'enflamme vivement en présence de l'acide chromique et du bichromate de potasse. En présence de l'oxyde de cuivre et du peroxyde de manganèse, il s'enflamme à chaud. Le sucre, les matières organiques du même ordre, peuvent être broyés avec lui sans crainte d'inflammation.

II. — Préparation du phosphore.

Les premiers procédés d'extraction du phosphore consistaient tous à distiller, avec du sable ou des matières calcaires, de l'urine putréfiée et concentrée, puis à traiter le résidu par le charbon en poussant la distillation à une très haute température. Brandt, Kunckel, Boyle, Hankwits, suivirent tous à peu près le même procédé, ou du moins ne lui firent pas subir de modifications. Margraff, et depuis lui Baumé et Macquer, mêlaient un sel de plomb avec l'urine épaissie, et distillaient ensuite avec du charbon. F. Henkel (1722), le premier, avait donné ce procédé, que chercha à remettre en vigueur Giobert de Turin en 1792 (1) : son procédé consistait à traiter de l'urine d'hommes ou d'animaux par une dissolution de plomb dans l'acide nitrique ou dans l'acide acéteux, à traiter ensuite par le charbon et à distiller. La même année, Weingartner (2) conseilla de transformer les os en phosphate de potasse, puis en phosphate de zinc, et de distiller ensuite avec du charbon. Ce fut en 1774 que Gahn et Schèele, ayant reconnu la présence du phosphore dans les os des animaux, donnèrent, pour l'en retirer, un procédé que perfectionna Lepelletier et qui est encore suivi de nos jours. Voici en quoi il consiste : on commence par calciner les os d'animaux et, selon l'observation de Bou-

(1) *Ann. de chimie*, t. XII, p. 23.
(2) *Id.*, t. XIV, p. 213.

det père (1), on doit accorder la préférence à ceux de mouton, et en général à ceux d'animaux adultes, qui, proportion gardée, fournissent une quantité plus grande de phosphore.

D'après Berzélius, la composition de ces os avant la calcination est la suivante : ils contiennent des matières animales d'où l'on retire la gélatine, environ 51 0/0

Puis du phosphate basique de chaux.	37, 7
Et du carbonate de chaux.	10, 0
Enfin quelques autres sels.	1, 3

Tels que du fluate de chaux, du chlorure de sodium, du phosphate de magnésie, etc., dont nous ne tiendrons pas compte. Par la calcination, ces os deviennent noirs d'abord, puis blancs ; ils sont alors formés de :

Phosphate basique de chaux.	77
Carbonate de chaux.	20
Sels divers.	3
	100

On fractionne la masse pulvérisée, en tas d'environ 6 kilogrammes, on en fait avec l'eau une bouillie épaisse dans des baquets de bois, et on traite chaque portion de 6 kilogrammes, par 4 à 5 kilogrammes d'acide sulfurique ; on verse 20 kilogrammes d'eau, et on laisse reposer pendant 24 heures.

La réaction suivante se passe : il se dépose du sulfate de chaux insoluble, et le phosphate basique est devenu biphosphate de chaux, ou phosphate acide ; tout l'acide carbonique s'est dégagé.

On connaît trois phosphates de chaux : le phosphate basique, le phosphate acide, le phosphate neutre.

Avant leur calcination, ces deux derniers avaient pour formules :

1 équiv. de chaux, 2 équiv. d'eau, 1 équiv. d'acide phosphorique = phosphate acide de chaux

2 équiv. de chaux, 1 équiv. d'eau, 1 équiv. d'acide phosphorique, = phosphate neutre de chaux.

Nous verrons facilement maintenant que la formule suivante rend très bien compte de la réaction :

1 équiv. de phosphate de chaux des os + 1 équiv. de carbonate de chaux + 2 équiv. d'acide sulfurique hydraté = acide carbonique + 1 phosphate neutre de chaux + 2 équiv. de sulfate de chaux + 1 équiv. d'eau.

On lave à plusieurs reprises le précipité de sulfate de chaux pour

(1) *Essai sur quelques préparations du phosphore*, **thèse soutenue devant la Faculté des sciences de Paris, 1815.**

en séparer tout le phosphate acide qui est liquide. On concentre ce dernier dans de grandes chaudières de cuivre ou de plomb, et on l'amène en consistance sirupeuse après l'avoir fait bouillir encore avec trois ou quatre fois son poids d'eau. On introduit alors la masse demi-solide mêlée de charbon, soit dans des cornues de fonte, soit dans des cornues de grès bien lutées. Ces cornues, au nombre de huit à dix, sont placées dans un four à distiller et communiquent par des allonges en cuivre avec des récipients pleins d'eau (1). Il faut souvent dégager avec une tige de fer les allonges, qui s'obstruent pendant la distillation. L'opération marche d'abord lentement, puis pendant quarante-huit à cinquante heures on maintient le feu au rouge vif. Il passe d'abord de l'eau, de l'oxyde de carbone, de l'acide carbonique, de l'hydrogène protocarboné, de l'hydrogène phosphoré, des vapeurs de phosphore, et enfin des gouttelettes incolores qui viennent se condenser sous l'eau (2). Voici comment se passe la réaction :

2 équiv. de phosphate de chaux + 5 équiv. de charbon = 5 équiv. d'oxyde de carbone + 2 équiv. phosphate de chaux + 1 équiv. de phosphore.

Quand l'opération est bien conduite, elle doit donner de 85 à 90 grammes de phosphore pour 1000 grammes de phosphate acide de chaux.

M. Leykauf, pour obtenir plus de phosphore et moins de phosphure d'hydrogène, conseille de ne calciner le phosphate acide de chaux qu'avec une très petite quantité de charbon et de dessécher à part le restant de la poudre charbonneuse. En mélangeant ensuite la masse calcinée et le charbon desséché, on obtient une matière qui retient beaucoup moins d'eau. On recouvre en outre le mélange avec du charbon pulvérisé bien sec, et on détruit ainsi l'oxyde de phosphore formé au commencement de l'opération (3).

Fourcroy et Vauquelin, les premiers, remarquèrent qu'après l'action de l'acide sulfurique il reste du biphosphate de chaux, et non de l'acide phosphorique libre. Certains chimistes conseillèrent alors de verser une quantité plus considérable d'acide sulfurique pour saturer plus de chaux, et plusieurs fabricants suivirent ce mode, de façon à décomposer par le charbon, non plus du phosphate acide de chaux, mais bien un mélange acide de ce phosphate acide et d'acide phosphorique libre. Mais, depuis cette époque, M. Javal (4) a fait la remarque suivante : à savoir que l'acide phosphorique pur mêlé de charbon donne peu de phosphore, car il se volatilise à une température

(1) M. Baget a publié sur ce sujet un bon travail (*Ann. de chimie*, t. LXXIII, p. 215).

(2) Malaguti, *Leçons de chimie*, 1re édit., t. I, p. 167.

(3) Dupasquier, *Chimie industrielle*, t. I, p. 521.

(4) *Ann. de chimie et de phys.*, t. XIV, p. 207.

plus basse que celle qui convient à la décomposition, et qu'ainsi il échappe à l'action du carbone ; que, pour le même motif, le phosphate de chaux trop acide est également nuisible. Il est très important de séparer tout le sulfate de chaux qui se forme au commencement de l'opération, car l'acide sulfurique cède plus facilement son oxygène que l'acide phosphorique ; on se trouverait donc avoir du phosphore souillé de soufre, et de plus on en obtiendrait une moindre quantité, parce que la chaux du sulfate de chaux décomposé saturerait une partie de l'acide phosphorique du biphosphate, pour le transformer en phosphate neutre indécomposable par la chaleur et le charbon.

M. Fleck (1), dans un travail complet sur la préparation du phosphore, indique un moyen d'utiliser le phosphate neutre provenant des résidus de la distillation. Ce résidu contient, en effet, du phosphate calcaire et du charbon ; on l'incinère sur des plaques de fonte placées au-dessus du four. On traite par l'acide chlorhydrique, et il se fait du phosphate acide de chaux et du chlorure de calcium. On sépare ces deux sels par cristallisation, en évaporant dans des chaudières en terre vernissée ou en grès fortement calciné, lorsque la liqueur marque 38° Baumé. Le biphosphate calcaire se dépose en cristaux grenus. Le chlorure de calcium, plus soluble, reste dans les eaux mères ; mais comme il y reste souvent aussi une certaine quantité d'acide phosphorique, on précipite ce dernier par un lait de chaux, et on a ainsi un phosphate neutre calcaire qu'on traite ensuite avec le résidu des cornues. Cette séparation facile du chlorure de calcium et du biphosphate de chaux a encore conduit M. Fleck à ne plus traiter les os par la calcination, mais à les attaquer par l'acide chlorhydrique, ce qui permet d'avoir sous une forme commode les sels calcaires, et en même temps de ne pas perdre la gélatine qu'on peut utiliser dans l'industrie.

III. — Purification.

Ainsi obtenu, le phosphore n'est pas pur et contient souvent des traces de charbon qui ont été entraînées. Dans les laboratoires on distille le phosphore dans des tubes deux fois recourbés et contenant dans la première tubulure du phosphore, et dans la seconde de l'eau à 60° ou 80° : on commence par remplir l'appareil de gaz hydrogène sec. Le phosphore ainsi obtenu est mis en contact à l'état liquide avec du noir animal ; on le passe à travers une peau de chamois, et on le coule ensuite dans des tubes qu'on plonge dans l'eau froide, afin de l'obtenir sous forme de bâtons. Cette méthode est due à

(1) Dingler's, *Polytechn. Journal*, t. CXL, p. 389.—*Journ. de pharm.*, 3e série, 1856, t. XXX, p. 399.

Destouches (1). Dans la préparation du phosphore, il arrive souvent qu'il se distille à la fin un mélange de phosphore et de sous-oxyde rouge, qui a pour formules deux équivalents de phosphore pour un équivalent d'oxygène. Nous mentionnerons à ce sujet l'observation suivante due à M. le professeur Woehler (2). Sous l'influence de l'acide sulfurique et du bichromate de potasse, le phosphore rouge (sous-oxyde) est transformé en acide phosphorique soluble, et il reste du phosphore transparent. Le phosphore opaque blanc éprouve la même modification. On moule encore le phosphore en l'aspirant dans des tubes qu'on plonge ensuite dans l'eau froide (3).

IV. — Usages du phosphore.

A une certaine époque le phosphore n'était pas d'une grande utilité. « On fait avec le phosphore une foule d'expériences amusantes, » dit le professeur Macquer dans son Dictionnaire de chimie (1789). » C'est une de ces substances au moyen desquelles les magiciens » tels que Comus peuvent faire des opérations capables de surprendre beaucoup de ceux qui ne sont pas dans le secret. »

Les usages du phosphore sont assez restreints; dans les laboratoires de chimie, il n'est guère employé qu'à l'analyse de l'air atmosphérique, à cause de son extrême affinité pour l'oxygène.

En outre, il sert à la préparation des acides phosphorique, phosphoreux et phosphatique, à celle des hydrogènes phosphorés. La pharmacie lui emprunte certains produits, l'industrie s'en sert à la fabrication des allumettes chimiques, dont nous dirons plus tard un mot.

V. — Dangers que présentent le phosphore et ses composés.

Il nous reste, avant de parler des moyens de rechercher le phosphore, à faire connaître les dangers que présente ce produit soit à l'état ordinaire, soit à celui de pâtes phosphorées ou d'allumettes chimiques.

Le phosphore, qui fut indiqué pour la première fois en médecine par un de ceux qui l'ont découvert, Kunckel, donna lieu plus tard à des accidents et à des empoisonnements. Weillard et Zesler citent en effet plusieurs cas dans lesquels l'abus de ce médicament causa la mort. Lœbenstein-Lœbel, d'Iena, rapporte qu'un aliéné périt après en avoir pris 1/8e de grain. Plus tard, Bréra, Hufland, Lauth, Vorbe, écrivirent que quelques individus avaient succombé à la suite de son ingestion. Enfin Dieffenbach mourut, après avoir pris en trois fois 30 centigrammes de ce dangereux métalloïde.

(1) *Ann. de chimie*, t. LXV, p. 93.
(2) *Ann. der Chemie pharm.*, XLV, p. 249.
(3) Baget, *Ann. de chimie*, t. LXXIII, p. 215.

Empoisonnements par le phosphore.

Si l'on consulte les ouvrages qui ont paru de 1824 à 1857, on trouve encore certains faits assez curieux sur le même sujet :

1° Un nommé Ed. P... périt pour avoir pris 15 centigrammes de phosphore (1).

2° Un pharmacien succomba après dix-sept jours de souffrances pour en avoir absorbé 30 centigrammes (2).

3° Selon Christison, un jeune homme traité par un charlatan mourut presque aussitôt qu'il eut pris la première dose de ce médicament (3).

4° Une femme de quarante ans, en Catalogne, à la suite de violents chagrins, prit du phosphore et mourut dans la même journée au milieu des douleurs les plus horribles (4).

5° Un enfant de dix ans, rapporte le docteur Readall, mourut après avoir suivi le traitement d'un charlatan anglais, qui lui prescrivit le phosphore sous divers états et particulièrement 72 gouttes de cette préparation :

Huile d'olive.	48 grammes.
Phosphore.	2 —
Essence de bergamotte . .	q s. (5).

6° Un enfant confié à une nourrice, de C..., Surhac (Orne), étant mort violemment, les experts ont constaté, dans l'intestin rectum, la présence de phosphore en morceaux arrondis et irréguliers. On reconnut que l'enfant, très vorace, mangeait les débris qu'il pouvait ramasser, et l'affaire n'eut pas de suite (6).

7° Enfin une Espagnole tenta d'empoisonner son mari en lui faisant avaler du phosphore dans une tasse de tisane (7).

L'eau provenant du lavage du phosphore occasionne aussi la mort, car on sait que, chez le nommé L... (8) et chez Pelletier père, des canards et des poules périrent après en avoir bu (9). Dernièrement encore, à Belleville, près Paris, de l'eau sortant d'une fabrique d'allumettes chimiques fut absorbée par des chiens qui ne furent sauvés que par l'emploi d'un vomitif.

(1) Orfila, *Toxicologie*, t. I, p. 83. — Devergie, *Méd. lég.*, 3e édit., 1852, t. III, p. 166.

(2) Julia de Fontenelle, *Revue médicale*, t. III, 1829, p. 429.

(3) Flachslund, *Medizinische chirurgische Zeitung*, t. IV, p. 183, 1826.

(4) *Journal de chimie médicale*, 3e série, 1850, p. 73.

(5) *Pharmaceutical Journal*, 1845. — *Journal de chimie médicale*, 1845, p. 379.

(6) *Union médicale*, 1851.

(7) *Journal de chimie médicale*, novembre 1851.

(8) *Ann. de chimie*, t. XXVII, p. 87.

(9) Magendie, *Formulaire*, 7e édit., 1829, p. 334.

M. Henri L..., distillateur, voulant détruire des oiseaux qui venaient manger les cerises de son jardin, remplit une gamelle de farine mêlée avec du phosphore et la déposa au pied de son cerisier. Le lendemain, en se levant, il courut à son jardin et trouva les cadavres de quinze poules qui avaient mangé du poison phosphoré (1).

Empoisonnements par les pâtes phosphorées.

A. *Empoisonnements criminels.* — Les *pâtes phosphorées*, qui ont été depuis peu substituées aux pâtes arsenicales, ont déjà causé beaucoup d'accidents, et les annales judiciaires en ont rapporté un certain nombre :

1° En 1843, une femme, voulant se débarrasser de ses complices, leur fit prendre de la pâte phosphorée. (Le fait se passa en Prusse.) (2).

2° Le nommé J. M... fut empoisonné à plusieurs reprises et de la même manière par sa femme, mais sa forte constitution le sauva et il fut seulement paralysé (3).

3° Enfin la femme R... tenta aussi d'empoisonner son mari par ce moyen (4).

4° Empoisonnement de deux personnes avec la pâte phosphorée mise dans une soupe à la farine et au lait : l'une meurt, l'autre se sauve après des accidents très graves (5).

5° Tentative d'empoisonnement, par la pâte phosphorée, de cinq personnes. (Affaire J..., jugée le 3 novembre 1853, devant la Cour d'assises du Cher) (6).

6° Un individu meurt après l'ingestion d'un potage, dans lequel on a mis à dessein de la pâte phosphorée (7).

7° Madame C..., âgée de quarante-six ans, d'A..., canton de C..., étant renvoyée par son maître, tenta d'empoisonner la nièce de celui-ci par de la pâte phosphorée qu'elle jeta dans du lait. Elle fut condamnée à huit ans de travaux forcés (8).

8° La Cour d'assises d'Ille-et-Vilaine a condamné, le 6 août 1856, la femme Genève à la peine de mort, pour avoir empoisonné son mari et deux de ses enfants. Elle avait commis ce triple crime à l'aide de la pâte phosphorée (9).

9° La Cour de Rouen a condamné dernièrement (1857) à quinze

(1) *Écho du Nord*, cité par le *Journal de chimie méd.* d'août 1856.
(2) *Gazette des hôpitaux*, 9 septembre 1843.
(3) *Journal de chimie médicale*, 1854, p. 330.
(4) *Ibid.*, 1847, p. 644.
(5) *Bulletin de thérapeutique*, t. XXV, p. 204, année 1843.
(6) *Gazette des tribunaux*, 1853.
(7) *Journal de méd. et de chir. de Toulouse*, décembre 1853.
(8) *Journal de chimie médicale*, avril 1856.
(9) *Ibid.*, novembre 1856.

ans de travaux forcés la fille B..., qui, étant servante, a tenté d'empoisonner la maîtresse de ferme chez qui elle était, en mettant de la pâte phosphorée dans un ragoût qu'elle devait seule manger. Trois personnes, la maîtresse de la maison, son fils et le charretier, furent gravement malades (1).

10° La famille Huart manqua d'être empoisonnée pour avoir bu de l'eau contenant de la pâte phosphorée. Cette eau provenait d'une fontaine dans laquelle le nommé B... avait jeté 1 kilogramme de pâte phosphorée, dans le but de faire périr son frère, domestique chez le sieur Huart (2).

B. *Empoisonnements accidentels.* — Les empoisonnements accidentels causés par la pâte phosphorée sont, à notre connaissance, au nombre de dix. Presque tous sont dus à des pâtes que l'on avait achetées pour détruire des souris.

1° Un enfant de quinze à dix-huit mois ramassa des boulettes préparées, les avala et ne tarda pas à succomber (3).

2° Un enfant plus âgé fut rebuté par le goût repoussant du phosphore, on lui administra des vomitifs et il put être sauvé (4).

3° La fille d'un ouvrier, H..., prit de la pâte phosphorée pour du beurre et mourut en quelques heures (5).

4° La femme R..., après avoir pris de la pâte phosphorée dans des prunes, fut assez heureuse pour échapper à la mort (6).

5° et 6° Plusieurs personnes, après avoir pris de la pâte phosphorée et des pilules américaines, furent gravement atteintes ; mais plusieurs d'entre elles furent sauvées (7 et 8).

7° Le nommé Gauthier, âgé de cinquante-six ans, habitant Sainte-Foy (Gironde), meurt après avoir mangé un potage contenant de la pâte phosphorée (9).

8° Un homme de cinquante ans mange un potage dans lequel on a mis une quantité indéterminée d'une pâte phosphorée dont on se sert pour empoisonner les rats. Éprouvant immédiatement un malaise, il se rend chez un médecin. Le troisième jour il meurt (10).

9° et 10° Enfin plusieurs animaux furent accidentellement empoisonnés par des pâtes phosphorées. Le premier de ces faits se passa chez M. de Nicolaï ; le second, à Malines, sur des poules et des pigeons (11).

C. *Suicides.* — Quant aux suicides, nous n'en connaissons que deux cas : 1° celui d'un nommé V. de Gannat, homme de cinquante-

(1-2) *Journal de chimie médicale*, 1857, p. 168.
(3-4-5) *Ibid.*, 1844, p. 84, 594, 510.
(6-7-8) Mémoire Chevallier fils et Caussé d'Albi (*Annales d'hyg.*, 1855).
(9) *Gaz. des hôpit.*, 3 juillet 1855.
(10) *Journal de chimie médicale*, 1851, p. 529.
(11) *Ibid.*, 1844, p. 84, 510, 594.

quatre ans, qui, las de la vie, mourut en deux jours après avoir avalé de la pâte phosphorée, et en même temps deux bouteilles de vin blanc et de l'eau-de-vie (1).

2° Une jeune fille de Toulouse, la nommée B..., ouvrière âgée de dix-sept ans, en proie à de violents chagrins, résolut de s'empoisonner avec de la *mort aux rats*. Elle n'avoua qu'au dernier moment la substance qu'elle avait prise, et mourut à l'hôpital dans d'horribles souffrances qui durèrent trois jours (2).

Allumettes chimiques.

La fabrication des allumettes fut introduite en France vers 1830; mais ce produit n'occupait alors qu'une centaine de personnes. Les ouvriers, qui habitaient le faubourg Saint-Marceau, opéraient cette fabrication avec des instruments grossiers et n'en retiraient qu'un bien léger profit. Ils étaient si misérables, qu'ils étaient obligés, pour vivre, de vendre chaque soir ce qu'ils avaient fait dans la journée. Ce ne fut qu'en 1833 que Joseph Morellon et Cie montèrent une fabrique véritable. Depuis lors la consommation des allumettes s'est tellement accrue, qu'elle emploie maintenant 10,000 ouvriers et qu'en 1854 elle ne s'est pas élevée à moins de 76,800,000 kilogr. d'allumettes. Mais, à côté des avantages que présente ce produit, il a causé bien des crimes ou accidents qui se sont multipliés depuis quelque temps.

Nous diviserons ces accidents en trois catégories :

1° Empoisonnements criminels, 2° empoisonnements accidentels, 3° suicides.

A. *Empoisonnements criminels.* — Les empoisonnements criminels ont été commis en général dans les campagnes, et l'on se demande encore comment il se fait que ce soit d'abord dans les villages qu'on ait appris que les allumettes données dans les aliments pouvaient causer la mort. Un fait qui démontre ce que nous venons d'annoncer est le suivant :

1° Un homme, aux assises d'Orléans, disait que s'il avait voulu il aurait empoisonné sa femme avec des allumettes chimiques, car tout le monde connaissait leur valeur et la difficulté de trouver ce poison; mais lui il avait préféré la faire périr en versant dans des haricots un sel de cuivre que l'on y décela par l'analyse (3).

2° Un nommé C. d'Ambres fut empoisonné par des allumettes (4).

(1) *Journal de méd. et de chir. de Toulouse*, décembre 1855.
(2) *Journ. de méd. de Toulouse*, t. III, nouv. série, p. 350 (1851).
(3) Cour d'assises d'Orléans, 1854.
(4) Mémoire Caussé et Chevallier fils (*Annales d'hygiène*, 1855).

3° La fille Laborde périt aussi par un liquide contenant des allumettes, victime de la jalousie de sa belle-mère (1).

4° Un jeune enfant faillit être victime de la haine que lui portait son père, et ne dut la vie qu'aux soins empressés de sa mère (2).

5° La nommée V. B..., de Saint-Antonin-de-Lacohn, ne mourut pas ; mais on retrouva dans ses aliments des fragments d'allnmettes qu'on y avait mis à dessein (3).

6° La nommée M. C..., d'A., canton de C., chercha à empoisonner son mari et sa nièce en mêlant dans du lait du soufre et de la pâte prise à des bouts d'allumettes chimiques (4).

7° En 1844, Jean Miflet, de Saint-Étienne-sur-Chalaronne, mourut empoisonné pour avoir mangé une soupe dans laquelle on avait trouvé des allumettes chimiques (5).

8° A la Cour d'assises de la Dordogne, R... était accusé de tentative d'empoisonnement à l'aide d'allumettes chimiques (6).

9° Une femme de la commune de Deurne fut accusée de tentative d'assassinat sur son mari en mêlant du phosphore enlevé à des allumettes chimiques, au tabac à mâcher dont il faisait usage (7).

10° Une jeune fille de dix-huit ans, C. R..., à Égrenville, commune d'Issengeaux (Périgord), domestique des époux L..., tenta d'empoisonner sa maîtresse en lui faisant boire de l'eau dans laquelle elle avait mis tremper des allumettes chimiques (8).

11° Au mois de juin 1856, le nommé Alphonse Cardon, de Braches, canton de Moreuil (Somme), avait fait bouillir une certaine quantité d'allumettes chimiques dans une soupe au lait qu'il destinait à sa belle-mère. L'odeur ayant mis sur les traces, la soupe ne fut pas mangée ; mais la présence du phosphore a été constatée de la manière la plus évidente. L'affaire n'est pas encore jugée (9).

12° Un second fait, plus riche encore en phosphore, est arrivé à Sourdon, canton d'Ailly (Somme). La femme Huyot avait tenté d'empoisonner trois personnes par une soupe au lait dans laquelle elle avait fait bouillir des allumettes chimiques. L'odeur et les vapeurs ont averti les personnes de ne pas en manger (10).

13° La fille J. C..., au service du sieur R..., de la commune de Saint-

(1) *Journal de chimie médicale*, 1854, p. 408.
(2) *Gazette des tribunaux* du 5 octobre 1854.
(3) Mémoire Chevallier fils et Caussé.
(4) *Journal de chimie médicale*, 4e série, t. II, p. 328.
(5) *Ibid.*, 1841, p. 430.
(6) *Ibid.*, 1855, p. 138.
(7) *Constitutionnel*, 27 février 1856.
(8) *Journ. de chim. méd.*, 1855, p. 649.
(9) Faits communiqués par M. Besse, pharmacien à Montdidier (Somme).
(10) *Idem.*

André, empoisonna son enfant à l'aide de la matière détachée des allumettes chimiques. Elle fut condamnée aux travaux forcés à perpétuité (1).

14° Dans le courant de septembre 1856, la nommée G..., domestique, était accusée d'avoir empoisonné sa fille naturelle, en nourrice à Sancoins, arrondissement de Saint-Amand (Cher), en lui faisant manger une poire dans laquelle elle avait introduit du phosphore détaché des allumettes chimiques (2).

15° Le sieur B..., garçon de magasin chez M. Hachette, libraire, a été traduit devant les assises de la Seine pour avoir tenté d'empoisonner sa femme avec du phosphore détaché des allumettes chimiques, et il a été condamné aux travaux forcés à perpétuité (3).

B. *Empoisonnements accidentels.* — Nous en connaissons neuf :

1° Deux petites filles de deux à quatre ans, à Saint-Denis-en-Val, sucèrent des allumettes en jouant, et périrent peu après (4).

2° Le nommé J. Escoffier, de Marseille, par suite d'une plaisanterie qu'on voulut lui faire, succomba en quelques heures. Des jeunes gens, pour l'exciter, lui firent boire du vin dans lequel ils avaient fait dissoudre la pâte qui est après les allumettes (5).

3° A Anvers, un enfant mourut en quelques heures, après avoir mâché des allumettes (6).

4° En 1854, pendant notre séjour en Allemagne, quatre personnes furent empoisonnées pour avoir bu du petit-lait contenant des allumettes que des enfants avaient jetées en jouant dans une baratte à beurre (7).

5° Un père de famille de la commune de Malzaès (Ariége) mourut pour avoir mangé des légumes cuits dans un vase qui par hasard contenait un paquet d'allumettes chimiques (8).

6° Deux filles de François Lombard, marchand d'allumettes, succombèrent après avoir mangé du pain ayant séjourné dans un panier renfermant une grande quantité d'allumettes (9).

7° Dans un village du Jura, un enfant, en jouant avec une boîte d'allumettes chimiques, l'ouvrit, suça l'extrémité de ces allumettes, et fut atteint de graves symptômes d'empoisonnement (10).

8° Une cuisinière avait la mauvaise habitude de frotter sur sa table

(1) *Journ. de chim. méd.*, décembre 1856.
(2) *Journal de Bourges*, 15 octobre 1856.
(3) *Gazette des tribunaux*, 25 juin 1856.
(4) *Journal de chimie médicale*, 1849, p. 494.
(5) *Ibid.*, 1852, p. 407.
(6) *Constitutionnel*, 1853.
(7) Observation Chevallier fils.
(8) *Journal de chimie médicale*, 1853, p. 430.
(9) *Ibid.*, 1855, p. 382.
(10) *Ibidem.*

des allumettes chimiques pour en obtenir du feu. Une petite quantité de viande, ayant séjourné sur cette table, avait occasionné des effets toxiques sur ses maîtres, qui avaient mangé cette viande. Cet accident n'eut pas de suites fâcheuses (1).

9° M. le docteur Vannaque, médecin des gardes de la forêt de Compiègne, nous a communiqué le fait suivant : Le sieur Bouillefroy, garde de la forêt, ayant allumé sa pipe, jeta par terre des allumettes chimiques; son enfant, âgé de quatre ans, en ramassa une et la suça. Cet enfant fut presque instantanément pris de graves accidents qui durèrent trois mois; et il est à peine en convalescence, malgré les soins qui lui furent prodigués par le docteur Vannaque (2).

C. *Suicides*. — Les annales judiciaires rapportent aussi quelques cas de suicides assez remarquables.

1° Une actrice de Cadix, à la suite de chagrins d'amour, fit dissoudre de la pâte d'allumettes dans du vinaigre, avala cette liqueur, et mourut en huit jours dans d'horribles souffrances (3).

2° Un jeune homme de dix-sept ans, de Saint-Sernin (Tarn) (4).

3 Un insurgé, à Brest (5).

4° Un employé à l'amphithéâtre de la même ville (6).

5° Un nommé P. L..., de Sens, accusé de vol, et qui voulut se détruire, employa, pour le faire, des allumettes chimiques (7).

6° Une jeune fille, grosse contre son gré, tenta de s'empoisonner aussi avec des allumettes chimiques; mais elle eut des vomissements qui la sauvèrent.

7° Le lundi 22 mars 1854, le sieur X..., âgé de cinquante-cinq ans, mourut après avoir mangé de la soupe dans laquelle on retrouva des débris d'allumettes chimiques (8).

Nous devons ce fait à l'obligeance de M. le docteur Bonnafont, médecin principal à l'hôpital du Roule, et dans le service duquel avait été transporté ce malade (9).

8° R. D..., âgée de trente ans, domestique à Saint-Symphorien, s'est suicidée en avalant une certaine quantité d'eau où elle avait fait infuser plusieurs paquets d'allumettes chimiques (10).

9° La nommée Françoise, âgée de vingt-trois ans, au service de

(1) *Journ. de chim. méd.*, décembre 1856.
(2) *Ibid.*, janvier 1857.
(3) *Journ. de chim. méd.*, 1846, p. 668.
(4) Mémoire Chevallier fils et Caussé. — *Annales d'hygiène*, 1854.
(5) Mémoire de Besnou, 8 mai 1854.
(6) *Idem.*
(7) Mémoire Caussé et Chevallier fils.
(8) *Journ. de chim. méd.*, 1855, p. 380.
(9) *Ibid.*, 4[e] série, t. II, p. 329.
(10) *Idem*, 1855, p. 705.

la dame S..., crémière, rue Saint-Denis, s'empoisonna avec des bouts d'allumettes phosphorées, après un dépit d'amour (1).

10° Tentative d'empoisonnement d'une jeune fille demeurant à Paris, près de l'Hôtel-Dieu, à l'aide d'allumettes phosphorées (2).

11° Au mois de mars 1856, on a constaté le suicide d'un homme qui, avant de se pendre, avait tenté de s'empoisonner au moyen d'un liquide dans lequel il avait fait tremper des allumettes (3).

12° Le commissaire de police de Belleville fit arrêter un malheureux ouvrier au moment où il préparait, pour se détruire, une forte dose de phosphore détaché d'un paquet d'allumettes (4).

13° Le nommé David (Pierre-François-Joseph), caporal au 55e régiment d'infanterie, s'empoisonne avec des allumettes qu'il a mises tremper dans du café. Il meurt le même jour.

14° Le dimanche 3 mars 1856, on a trouvé sur les bords du canal, à la Villette, un homme qui avait mis fin à ses jours en avalant une solution de bouts d'allumettes (5).

15° Il y a quelques jours, un mariage qui devait avoir lieu à la mairie de Rouen s'est trouvé empêché par l'absence inexpliquée du futur, qu'on retrouva le lendemain dans une maison garnie, où il s'était empoisonné en avalant un breuvage dans lequel était délayée la partie toxique d'un paquet d'allumettes chimiques. Il est mort après d'horribles souffrances (6).

16° La fille D.. essaya d'empoisonner la femme Pradeau avec une soupe dans laquelle elle avait introduit la matière détachée des allumettes chimiques. Traduite devant la Cour d'assises de la Haute-Loire, la fille D... fut condamnée à huit ans de travaux forcés (7).

17° Une nommée X..., âgée de dix-huit ans, de Clermont-Ferrand, demeurant à Paris, rue de Cléry, 66, en octobre 1856, par désespoir d'amour, avala une tasse de café contenant les bouts de six paquets d'allumettes, et périt après cinq jours de souffrances (8).

18° Le sieur X..., employé du chemin de fer de l'Ouest, ayant eu le 17 de ce mois une discussion avec sa femme, quitta son domicile et alla louer une chambre dans un garni de la rue Saint-Nicolas-d'Antin. Là, le sieur X... a fait infuser des allumettes chimiques dans de l'eau qu'il a bue ensuite. Peu d'instants après, sentant des symptômes d'empoisonnement, il est rentré au domicile

(1) *Journ. de chim. méd.*, 1855, p. 650.
(2) Tardieu, *Étude sur la fabrication et l'emploi des allumettes chimiques* (*Annales d'hygiène*, 1856, t. VI, p. 30).
(3) *Idem*, p. 31.
(4) *Idem*.
(5) *La Patrie*, mars 1856.
(6) *La Presse*, 15 juin 1856.
(7) *Journ. de chim. méd.*, janvier 1857.
(8) Communiqué par M. Verien.

conjugal, et bientôt il se plaignit d'horribles coliques. Un médecin ayant été appelé, le sieur X... avoua sa tentative de suicide ; mais il était déjà trop tard, et le docteur a reconnu qu'il n'y avait aucun espoir de lui conserver la vie. Après d'horribles souffrances, ce malheureux a succombé (1).

Il est à remarquer que, dans ces divers cas, la manière dont le phosphore est divisé, est pour beaucoup dans l'absorption plus ou moins rapide de ce toxique.

Maladies engendrées par le phosphore. — Nécrose maxillaire. — Brûlures.

Nous devons dire ici que, si les allumettes sont un poison violent, leur fabrication n'est pas non plus sans offrir des dangers. Les ouvriers qui travaillent ce métalloïde sont, d'après les travaux de MM. Roussel, Boys de Loury, Bricheteau, Chevallier père, Perry, Sédillot, Maisonneuve et Lailler, atteints d'une espèce de maladie des mâchoires, soit supérieure, soit inférieure, et à laquelle on a assigné le nom de *nécrose maxillaire*.

Cette affection est extrêmement difficile à guérir, et jusqu'à ce jour, sur 60 sujets malades, plus de la moitié ont succombé. Chez les autres, on a été obligé de pratiquer la résection de l'os atteint. Enfin le maniement du phosphore est aussi très dangereux ; on sait que les brûlures qu'il occasionne peuvent causer la mort. Pelletier père, mourut, dit-on, à la suite d'une semblable brûlure ; il avait mis dans une de ses poches un morceau de phosphore ramassé dans son laboratoire et que le frottement ne tarda pas à enflammer. D'après M. Bourges, l'emploi de la pommade de Gumprecht, modifiée, causa des douleurs si vives chez un malade, qu'il succomba en quelques heures. On ne peut guérir les brûlures de phosphore, qu'en y appliquant de l'eau de chaux, un liniment oléocalcaire, un cérat alcalin, toutes substances propres à saturer l'acide phosphorique.

Les allumettes ont aussi un grand inconvénient : elles sont fréquemment la cause d'incendies, soit par imprudence, soit dans un but criminel et prémédité.

On a proposé, depuis quelque temps, un moyen d'aider le chimiste à retrouver le phosphore dans les empoisonnements, en introduisant, soit dans les pâtes phosphorées, soit dans les allumettes chimiques, de l'émétique, substance qu'il est facile de reconnaître par les procédés analytiques ; cette heureuse idée est due à M. Caussé d'Albi. A l'époque où son mémoire était présenté à l'Académie impériale de médecine, et pendant que M. Chevallier préparait le rapport, MM. Coignet frères remirent à ce dernier une quantité notable de phosphore amorphe, préparé d'après le mode qu'indiqua

(1) Communiqué par M. Verien.

Schrœtter en 1849. A la demande de M. Chevallier, des expériences furent entreprises par MM. Lassaigne et Raynal, dans le but de savoir, si comme le disaient MM. Coignet, ce phosphore était préférable à celui qu'on emploie journellement.

De ces expériences faites à l'École vétérinaire d'Alfort (1), il résulte que le phosphore amorphe, à la dose de 2 grammes, n'empoisonne pas ; tandis que le phosphore ordinaire cause, à des doses très faibles, des accidents terribles. Son action toxique commence selon les auteurs de 0gr·053 à 0gr·212, et son état d'extrême division est pour beaucoup dans son action. En effet, M. Tilloy, de Dijon, dit avoir vu un chat prendre un cylindre de phosphore de 0gr·40, puis le rendre sans avoir éprouvé d'accidents graves.

En 1850, M. Bussy (2), et en 1851 M. de Vry (3), constatèrent l'innocuité du phosphore rouge. M. Bussy avait fait, dès 1850, une expérience qui lui avait fait connaître que ce phosphore n'est pas susceptible d'agir comme toxique et qu'un chien pouvait impunément en prendre 2 grammes.

Depuis lors, MM. L. Orfila et Rigaut ont constaté qu'à la dose de 100 grammes il n'agit pas (4). Ces auteurs ont fait prendre en douze jours, à une chienne, jusqu'à 200 grammes de phosphore rouge sans produire d'empoisonnement.

D'après cela il serait utile que, dorénavant, on fît les allumettes chimiques avec le phosphore rouge :

1° On aurait moins à redouter l'empoisonnement criminel ou accidentel ;

2° Le phosphore amorphe ne donnant pas de vapeurs dans les fabriques, on n'aurait plus à craindre les nécroses maxillaires, puisque, selon la plupart des auteurs qui ont étudié cette maladie, elle est due en général au peu d'aération des ateliers.

Enfin les pâtes phosphorées faites régulièrement par des pharmaciens qui y introduiraient soit l'émétique proposé par M. le docteur Caussé d'Albi, soit l'aloès conseillé par MM. Chevallier père et Cadet de Gassicourt, donneraient une sûreté de plus dans leur emploi, et une indication pour l'expert chimiste.

Incendies. — Outre les dangers que nous venons de signaler, les allumettes chimiques sont encore très souvent, par la facilité avec laquelle elles s'enflamment, la cause la plus fréquente d'un grand nombre d'incendies. Dans un relevé que nous avons fait avec tous les renseignements désirables, nous avons constaté ceci : que de 1841 à 1854, sur 153 feux allumés dans le ressort de Paris, plus d'un tiers étaient dus à l'emploi des allumettes chimiques et très souvent causés par

(1) *Bulletin de l'Académie de médecine*, t. XIX, p. 1072 et suiv.
(2) *Journal de pharmacie*, 3e série, t. XIX, p. 56.
(3) *Pharmaceutical and transactions*, t. X, p. 497.
(4) *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, février 1856.

des enfants. Il est à remarquer que ce produit, tel que le débitent les marchands, est placé dans des boîtes fermant mal, ou même souvent n'est nullement enveloppé, et par suite à la portée de chacun. Il serait à désirer que l'autorité intervînt dans une question qui touche d'aussi près à la salubrité publique, et exigeât que toutes les allumettes livrées par le commerce, fussent enfermées dans des boîtes d'une confection telle, que les enfants ne pussent facilement les ouvrir.

VI. — *Symptômes de l'empoisonnement par le phosphore.*

Après avoir parlé des circonstances dans lesquelles le phosphore agit comme toxique, nous avons cru devoir passer en revue les symptômes que ce poison laisse sur ceux qui en ont absorbé; nous diviserons cette étude en deux parties distinctes :

1° Les symptômes avant la mort, A;

2° Les symptômes après la mort, B.

1° A. Quand on examine un individu empoisonné par le phosphore, voici quels sont les signes qui se présentent le plus fréquemment :

Figure animée, puis décomposée et exprimant l'anxiété, langue parfois rouge, soif ardente et inextinguible, douleurs abdominales violentes, augmentant toujours, pouls variant suivant les natures, vif ou lent, s'affaiblissant cependant graduellement et finissant par devenir inappréciable à l'artère radiale. Vomissements continuels et pénibles, permettant, lorsqu'ils s'arrêtent, un léger assoupissement (ce caractère n'est pas constant); vomissement souvent rougeâtre; évacuations grisâtres et pelliculeuses, tranchées et douleurs abdominales très vives, souffrance à l'épigastre, constriction ou flaccidité.

Vers le deuxième ou troisième jour, les douleurs sont si vives à l'estomac et à l'abdomen, que la personne empoisonnée ne peut rien supporter sur elle sans entrer en convulsions : elle rejette les draps, les couvertures, en un mot tout ce qui lui pèse sur la région thoracique ou sur le ventre.

Délire ou affaiblissement complet, parole souvent lente et difficile.

Les convulsions augmentent, et la victime pousse des sanglots effrayants. Elle finit par uriner et faire sous elle sans en avoir conscience. Le pouls diminue insensiblement et finit par disparaître complétement. Une sueur froide glaciale couvre tout le corps, les membres se refroidissent, enfin la mort arrive.

2° B. — Peau jaunâtre, nombreuses ecchymoses vers le tronc et les extrémités; poitrine et abdomen marqués de taches ecchymotiques, odeur fétide et nauséabonde, ventre verdâtre et météorisé, rigidité générale; veines sous-cutanées saillantes et ramifiées, yeux renfoncés et entourés d'un cercle bleuâtre.

La conjonctive est souvent rougeâtre, la cornée toujours trouble, et les pupilles dilatées.

Les gencives et le collet des dents ont une couleur bleuâtre (E. Marchand de Sainte-Foy).

Parois de la bouche blanc grisâtre, langue bistrée ; scrotum bleu, enflammé ; pharynx et œsophage recouverts d'une bouillie grise.

Les poumons sont enflammés ; il en est de même de l'estomac et de l'intestin. La membrane muqueuse de l'estomac et celle du duodénum ayant parfois une apparence gangréneuse (Flaschlaud). Le gros intestin souvent rétréci ; les ganglions mésentériques et la rate enflammés. Les plèvres sont parfois infiltrées de sang. L'épiploon rouge foncé ; les veines épiploïques et mésentériques gorgées de sang.

Duodénum et jéjunum, jusqu'à la valvule iléo-cæcale, offrant une teinte d'un rouge-brun, disposée en arborisation et présentant des taches verdâtres.

L'estomac s'arrache facilement ; il contient une pâte demi-liquide et d'un gris verdâtre vers l'orifice pylorique (observation Vorbe).

On rencontre souvent des ulcérations d'apparence gangréneuse, et la membrane est boursoufflée sur ses bords et vers le cul-de-sac.

La membrane villeuse, depuis le cardia jusqu'à la paroi inférieure du viscère, est d'une couleur grise teintée de rouge foncé ; en outre, elle est boursoufflée et ramollie. Le cardia et le pylore présentent souvent des taches ardoisées.

Le cœur est mou, affaissé, et contient peu de sang.

Le scrotum offre parfois dans l'obscurité de la phosphorescence. Zesler (en 1825) indiqua que le cardia et l'estomac étaient parfois gangrenés.

La peau offre des vergetures. Reins couverts d'ecchymoses.

Foie (lobe gauche) présentant parfois des taches rouge-clair et arborisées.

Le diaphragme, du côté de l'œsophage, est parfois enflammé dans une longueur de 3 à 4 centimètres.

Dans la cavité thoracique, notons encore que les poumons présentent des différences marquées dans leur aspect.

Le lobe supérieur est généralement gris ardoisé, marbré, crépitant ; le lobe inférieur gorgé de sang, et un peu crépitant.

Quant à la cavité crânienne, voici ce que l'on y constate : les vaisseaux de la pie-mère sont développés et gorgés de sang ; on trouve un épanchement considérable entre cette membrane et l'arachnoïde. Cet épanchement est jaune, légèrement épais, agglutinatif, et réunit souvent, en plusieurs endroits, les deux membranes. (Observation Vorbe.)

Tels sont les symptômes fréquents qui, selon les auteurs, caractérisent l'empoisonnement par le phosphore. Nous ajouterons que, dans un cas récent d'empoisonnement, nous avons constaté les faits

suivants avec MM. Duchesne et Chevallier père, membres du Conseil d'hygiène et de salubrité. Il s'agissait d'un enfant de quatre ans, du sexe masculin, qui avait vomi des matières phosphorées, et des principaux viscères duquel nous avons pu extraire d'une manière non douteuse une certaine quantité de phosphore ingéré. L'œsophage était d'une couleur presque normale dans toute sa longueur. La portion avoisinant le cardia présentait seule une teinte rosée.

La langue était tout à fait saine, ce qui fait penser que le poison a été ingéré rapidement, probablement au moyen d'un liquide, et qu'il n'aura pas séjourné dans la cavité buccale.

L'estomac est rouge, fortement injecté, surtout dans le grand cul-de-sac. La muqueuse en est devenue friable, et s'enlève facilement avec le dos du scalpel. La tunique fibreuse de l'estomac conserve une couleur rouge bien marquée (1).

L'intestin grêle n'a présenté qu'une teinte générale rouge ; de distance en distance la couleur en est plus accusée. Mais c'est surtout le gros intestin qui présente le phénomène d'une manière caractéristique.

En certains points, la couleur est d'un rouge-brun ou violacé, ressemblant à une forte ecchymose ; une portion même a été perforée, et l'ouverture en est parfaitement circulaire. Dans cette portion inférieure du gros intestin nous avons retrouvé, mêlé à de la matière fécale, du phosphore divisé ayant une couleur jaune blanchâtre, qui, projeté sur des charbons ardents, s'est enflammé aussitôt avec la lueur caractéristique et l'odeur alliacée propre au phosphore.

Les reins et la rate ne présentaient rien de particulier, si ce n'est une injection un peu plus marquée que celle qu'on rencontre habituellement dans ces organes.

Enfin le foie, parfaitement lavé et calciné avec de l'acide azotique, nous a fait voir des scintillations vives dues à la combustion du phosphore (2).

Nous n'expliquons pas la présence du poison dans cet organe, mais nous relatons seulement un fait qui nous a semblé nouveau et digne d'intérêt.

(La fin au prochain numéro.)

(1) Chez des animaux empoisonnés par le phosphore, on trouva l'estomac lumineux, ainsi que des grains non encore digérés qui reluisaient également. Ces effets réguliers ont été manifestes pendant 46 jours. (*Ann. de chimie*, t. XXVII, p. 87.)

(2) M. E. Marchand de Sainte-Foy, en rendant compte d'une autopsie après un empoisonnement par le phosphore, signale aussi le fait suivant, à savoir que le foie renfermait plus de phosphore qu'à l'état normal. *Gaz. des hôp.*, 3 juillet 1855.)

DE LA MONOMANIE

DANS

SES RAPPORTS AVEC LA MÉDECINE ET LA LOI (1),

PAR M. BRIERRE DE BOISMONT.

(Suite.)

DEUXIÈME PARTIE.

Il y a quelque temps, à l'occasion d'une communication sur une variété de la folie, un des membres de l'Académie de médecine, ancien élève d'Esquirol, témoignait, dans de chaleureuses paroles, son étonnement des attaques dirigées contre l'existence de la monomanie. De son côté, l'auteur de la communication, également élève d'Esquirol, répondait aussitôt à son interlocuteur avec le ton de la plus profonde conviction, en portant le défi de trouver une seule monomanie pure dans tous les hôpitaux de Paris.

Il n'est personne qui n'ait été frappé de l'extrême différence qui séparait les doctrines soutenues par ces deux honorables médecins. Cette dissidence déjà ancienne grandit chaque jour, et tout récemment, dans un ouvrage couronné par l'Académie des sciences, M. le docteur Morel a nettement attaqué la réalité des monomanies.

Au point de vue d'Esquirol, la lésion d'une ou d'un petit nombre d'idées avec intégrité de l'esprit sur toutes les autres, entraîne logiquement l'irresponsabilité de l'acte commis sous l'impulsion de la conception délirante, et sa responsabilité quand il est complétement étranger à cette même conception. Au point de vue de la négation de la monomanie pure qui se base sur la solidarité des facultés de l'esprit, l'irresponsabilité existe à des degrés divers pour tous les actes des aliénés compris sous la dénomination de *monomanes*.

(1) *De l'état des facultés dans les délires partiels ou monomanies.* (*Annales d'hyg. et de méd. lég.*, 1853, t. L, p. 399.)

Logiquement, avons-nous dit, car la plupart des médecins qui professent les doctrines d'Esquirol, ont cherché à appliquer le bénéfice de la folie à tous les inculpés d'actes criminels qui avaient offert ou offraient des signes d'aliénation mentale ; tandis que d'autres, parmi lesquels se trouve surtout M. Delasiauve, n'ont admis l'irresponsabilité que dans le cas où l'acte incriminé se rattachait à la conception délirante.

Dans toute question où deux éléments sont en présence, c'est faire une grave omission que de ne s'occuper que d'un seul : aussi avons-nous pensé que nous devions ici nous aider des faits et des considérations empruntés à l'étude de l'homme moral et de l'homme physique.

La première partie de cette étude, celle de l'homme moral, a été esquissée par nous dans un autre travail.

Sans revenir sur la question traitée, nous en reproduisons le sens principal : la division des facultés de l'esprit en sensibilité, intelligence, volonté, est une pure abstraction. La plus simple observation de nous-mêmes prouve que sentir, connaître et vouloir se passent dans le même moi, en un instant indivisible, et que ces trois facultés se pénètrent simultanément. Il ne faut jamais perdre de vue ce caractère, ni oublier que les dénominations diverses des facultés sont des artifices d'analyse nécessaires à notre intelligence finie et incapable de déchiffrer d'un seul coup cette synthèse mystérieuse et admirable du moi humain. Les conséquences philosophiques de cet exposé sont faciles à déduire : Si l'esprit est un, toutes ses facultés sont solidaires, aucune d'elles ne peut être troublée sans que son trouble ne réagisse plus ou moins sur les autres. La conception délirante, quelque restreinte qu'elle soit en apparence, sera un obstacle à l'harmonie intellectuelle.

Comment l'ordre spirituel échapperait-il à la loi de solidarité qui régit tous les corps de l'univers? Un coup d'œil jeté sur l'organisme physiologique montre que, si chaque fonction élabore un produit divers, l'altération d'un de ses produits,

la déviation de son parcours habituel, produiront le désordre de toute l'économie. Le résultat est le même pour la maladie : il suffit d'un point enflammé, à peine visible, pour déterminer un malaise général.

Les exceptions ne détruisent en rien ce fait d'observation.

Unité de l'esprit, solidarité de ses facultés, tel est notre point de départ.

Une première objection a été faite à cette doctrine. Si la dépendance existe pour les facultés intellectuelles, il n'en est plus ainsi pour les facultés morales. L'indépendance des sentiments, dit-on, est le caractère distinctif de leur état normal. Argumenter sur cette théorie nous conduirait trop loin ; nous nous contenterons d'en appeler aux faits.

Cette indépendance des sentiments est incontestable dans l'équilibre ordinaire de la vie ; elle n'est pas moins certaine chez la plupart des hommes, lors même qu'ils sont entraînés par leurs passions réelles ou factices, parce qu'ils n'ont ni l'énergie, ni la volonté suffisantes pour se maintenir à ce diapason, et que leur mobilité naturelle les fait facilement passer d'une impression à une autre.

Rien de plus ordinaire, en effet, que de voir le même homme, qui tout à l'heure causait en riant avec un ami, s'emporter contre un troisième assistant et bientôt après oublier sa colère sous l'influence d'une distraction : rire et pleurer, en même temps, sont des faits connus.

D'un autre côté, on citera des exemples nombreux de personnes qui ont montré une constance de sentiments inébranlables. Qu'un homme bilieux, énergique, nerveux, fortement organisé, soit attaqué dans son honneur, il n'aura pas un instant de repos qu'il n'ait mis l'accusation à néant et réduit son calomniateur au silence. Pendant cette lutte, il négligera ses affaires, se fera une arme de tout, ne s'occupera que de ses moyens de défense, ne reculera devant aucun danger, et sera même prêt à affronter la mort. Jour et nuit, il n'aura qu'une

pensée, et le transport qui l'agite lui ôtera souvent même le discernement de la mesure.

L'observation, mais surtout l'observation directe personnelle, doit ici être notre guide : aussi nous appuierons-nous sur les faits que nous avons nous-même recueillis et analysés.

Une femme apprend le départ de son mari pour un pays lointain, où il est appelé à remplir une mission périlleuse. Dès ce moment, elle devient étrangère à tout ce qui ne la touche pas. Elle passe ses journées à pleurer ou à prier. Son enfant ne saurait faire diversion à sa douleur. La nuit, on l'entend sangloter, parler à haute voix, pousser des gémissements. On est obligé de lui mettre une garde dans la crainte de quelque accident. Cinq mois entiers n'apportent aucun changement à cette douleur continue, et ce n'est qu'en apprenant le retour de celui qu'elle a tant pleuré que l'espoir et le calme rentrent dans son cœur.

Encore un trait de l'amour conjugal. Dans une ville que nous avons habitée demeurait, près de nous, une de ces familles qui paraissent comblées de toutes les faveurs de la terre. La femme, dans l'éclat de sa jeunesse et de sa beauté, est frappée mortellement à la suite d'une couche. Le mari se retire du monde ; couvert d'habits de deuil, il va chaque jour passer régulièrement plusieurs heures sur la tombe de sa compagne. La troisième année, en revenant de son pèlerinage quotidien, il envoie chercher son notaire, fait ses dernières dispositions, se met au lit, annonce à ceux qui l'entourent qu'il va bientôt mourir, expire le huitième jour, sans que personne, pendant cet intervalle de temps, ait surpris un seul regret sur son visage.

Que d'exemples nous pourrions joindre à ceux-ci qui prouveraient la persistance des sentiments prédominants et la dépendance dans laquelle ils tiennent tous les autres, lorsqu'ils sont développés dans des organisations puissantes. Nous n'en rapporterons qu'un seul. Tout le monde a lu l'histoire de ce

jeune pâtre dont la gentillesse et l'intelligence impressionnèrent vivement un prélat au cœur généreux, et l'engagèrent à se charger de son éducation. A quelques années de là, l'obscur enfant était un des grands dignitaires de l'Église. Il ne lui restait plus qu'un degré à franchir pour être le premier de tous. Peu à peu une métamorphose complète s'opéra dans ses habitudes; ce n'était plus l'érudit que l'on consultait avec empressement, l'esprit profond et judicieux qui résolvait les cas les plus difficiles : l'excès de travail l'avait vaincu, il succombait à la charge, il n'était que l'ombre de lui-même.

La solitude se fit autour de lui, et avec les années le savant ne fut plus que l'âne de Montalte. Un de ses collègues, plus soupçonneux, craignit un piége : il chercha à le surprendre par mille ruses ; mais le grand dignitaire, plein, d'humilité se contenta de répondre à toutes ses questions, qu'il s'en référait à ses supérieurs. Il ne se mêlait plus, disait-il, des affaires de ce monde; il ne vivait que dans ses livres et pour l'accomplissement de ses devoirs. Enfin le saint-siége devint vacant; le conclave se réunit. Tous les regards se tournèrent vers celui qui, depuis des années, ne prenait plus part aux affaires, dont les austérités et les travaux avaient fait, avant le temps, un vieillard décrépit : son nom s'échappa de toutes les plumes. A peine le dernier bulletin lui avait-il assuré la chaire pontificale ; qu'il se redressa de toute sa haute taille, et, lançant la canne sur laquelle il s'appuyait, il entonna d'une voix de stentor le *Te Deum*. *L'âne est devenu lion !* murmura un des assistants, et le célèbre Sixte-Quint commença l'œuvre de régénération de son royaume, qu'il ne quitta plus qu'avec la vie.

Quel exemple plus concluant pourrions-nous donner de la subordination complète des autres sentiments à cette grande ambition, glorieuse, à tout prendre, puisqu'elle avait pour but de combattre le brigandage et les abus des États-Romains et de l'Italie en proie alors aux passions les plus effroyables,

un seul oubli de ce rôle au milieu de ses familiers si clairvoyants, de ses rivaux si pénétrants, eût renversé cet échafaudage qui avait tant coûté à construire.

Cet asservissement des sentiments à la passion dominante est la doctrine de tous les grands moralistes. Voyez comme Pascal s'exprime dans son discours sur les passions de l'amour : « L'ambition peut accompagner le commencement de l'amour; mais en peu d'instants il devient le maître. C'est un tyran qui ne souffre pas de compagnon : il veut être seul, il faut que toutes les passions ploient et lui obéissent. » (M. Cousin.)

Si donc, dans le cours ordinaire de la vie, on peut facilement passer d'un sentiment à un autre, il n'en est plus ainsi lorsqu'un seulement, prédominant, se manifeste dans une organisation forte : il tient, au contraire, tous les autres sous sa dépendance.

La différence des aptitudes n'est pas plus une objection contre l'unité de l'esprit et la solidarité de ses facultés. Jamais on n'a prétendu que cette étroite liaison des parties d'un même tout fût synonyme d'égalité. La diversité des facultés est dans l'ordre de la Providence; elle existe dans les nations comme dans les individus. L'histoire apprend, en effet, que les races humaines, quelle qu'en soit la cause, n'ont pas montré toutes la même étendue d'intelligence, la même énergie morale, la même force d'inspiration vers l'idéal. Les unes semblent avoir pour mission la guerre, les autres le commerce, celles-ci l'art, celles-là la sociabilité, etc.; ce que Virgile avait déjà exprimé en vers élégants :

Excudent alii spirantia mollius æra...
Tu regere imperio populos, Romane, memento;
Hic tibi erunt artes...

L'observation n'est pas moins juste pour les individus. Tel homme, très distingué sur une matière et doué d'un grand sens dans un certain ordre de jugements, peut être fort infé-

rieur sur d'autres sujets et manquer de raison en bien des points. Cela est vrai ; mais comment en tirer la conclusion que l'intelligence doit pouvoir également être troublée dans un ordre déterminé d'idées et de sentiments, et rester au contraire saine sur d'autres. En résumé, en quoi cette inégalité de facultés démontre-t-elle leur indépendance? Prenons un exemple :

Vaucanson devient célèbre par son génie dans la mécanique ; mais est-ce que les facultés de l'intelligence ne prêtent pas leur concours à l'aptitude qui le distingue, et s'il est faible par quelque côté, cette faiblesse même ne provient-elle pas de la pression qu'exerce la faculté dominante?

Les imperfections des hommes célèbres, leurs misères, leurs erreurs, leurs fautes, leurs crimes, tiennent souvent à cette prédominance d'une faculté. Les plus grands génies sont ceux qui ont le plus approché de l'unité harmonique des facultés. Dans le commerce ordinaire de la vie, on préfère les hommes qui présentent un équilibre aussi parfait que possible de leurs facultés : on les appelle hommes de jugement, tandis que ceux dont on a le plus à se plaindre, ont généralement une inégalité d'esprit plus ou moins grande.

Ces considérations psychologiques préliminaires, indispensables pour faire comprendre la dépendance mutuelle dans laquelle sont les sentiments à l'égard les uns des autres, dès que l'action prédominante de l'un d'eux vient à déranger l'équilibre, nous conduit naturellement à étudier l'état des idées dans les monomanies pures.

Mais, avant de passer outre, nous devons faire une remarque capitale : Si l'unité, qui est la loi de la création, ne peut être troublée sans produire la désharmonie dans les phénomènes du monde physique ou spirituel, la doctrine des délires partiels ou monomanies, professée dès l'antiquité, universellement enseignée dans la pathologie mentale, sauf quelques rares exceptions, n'en est pas moins au fond de toutes les convictions.

Notre analyse plus complète des désordres de l'esprit tend seulement à établir que l'homme moral, effleuré par la folie, n'est plus dans les mêmes conditions de liberté qu'avant la maladie. L'observation et les consciences ne permettent pas de le ranger dans la catégorie des criminels ordinaires et de lui appliquer les peines dont ceux-ci sont passibles. L'intérêt de la société doit sans doute être sauvegardé, mais la mesure à prendre ne peut être infamante.

Monomanies pures. — A leur début, ont dit Esquirol, MM. Baillarger, Delasiauve et autres, le point lésé est très circonscrit, tout le reste de l'esprit est intact. Il n'y a rien d'absolu dans le monde et surtout dans celui des idées; les faits exceptionnels ne détruisent pas les faits généraux, il faut en tenir compte, mais ne pas s'en servir pour abattre ce qui est réel. Sans doute, l'homme qui est obsédé par une idée fausse et qui la juge, ne vient pas dans tous les cas réclamer le secours du médecin; mais cependant cela arrive, et plus fréquemment maintenant qu'autrefois. On peut donc observer ces monomanies dès leur origine. Il y a d'ailleurs d'autres états analogues qui permettent de bien étudier les facultés, lorsqu'elles sont sous la pression d'une idée dominante. Dans les temps d'épidémie, lorsque le fléau exerce de grands ravages, frappe à l'improviste et avec la rapidité de la foudre des milliers de personnes pleines de santé, la peur de la mort s'empare d'hommes que leur organisation prédispose à subir toutes les impressions fortes. Placés en évidence, répandus dans le monde, ils exercent un grand empire sur eux-mêmes et ne laissent deviner leur secret à personne. Rien n'est changé dans leur genre de vie, dans leurs rapports avec la société; mais pénétrez-vous en qualité de médecin ou d'ami dans leur for intérieur, vous acquérez à l'instant la preuve que, si la machine a encore tous ses rouages, l'impulsion qui les faisait fonctionner n'est plus la même; ils continuent de vaquer, en apparence avec le même calme, à leurs affaires; mais ils ne pourraient rien

entreprendre de nouveau qui exigerait une attention sérieuse. La contention prolongée de l'esprit est au-dessus de leurs forces, et les aperçus qu'ils découvriraient en tout autre moment leur échappent sans cesse. Non-seulement l'intelligence n'a plus son coup d'œil et sa netteté habituelle, mais les facultés morales sont elles-mêmes troublées, les sentiments généreux ne sont que trop souvent subordonnés à la peur de mourir, et, sans le respect humain, les plus lâches défaillances auraient lieu. Nous admettons des exceptions, et les victoires mêmes remportées sur les faiblesses de la nature sont des témoignages de la lutte : la remarque n'en subsiste pas moins.

Il y a dans le monde une classe nombreuse d'êtres souffrants qui, par leur esprit, leur éducation, leur expérience, ne se laissent pas aller aux épanchements indiscrets : ce sont les hypochondriaques raisonnants, parmi lesquels on compte plus d'un médecin. Les uns, à l'occasion de désordres nerveux de l'estomac, s'imaginent ne pouvoir digérer et s'abandonnent aux inquiétudes les plus exagérées; les autres, au milieu de la foule, sont tourmentés de la peur de ne pas respirer, et s'ils ne se trouvent près d'une issue, ils éprouvent toutes les angoisses de la suffocation. Quelque circonstance fortuite permet-elle de les étudier, nous les trouvons en proie à une torpeur morale, à une indifférence, à un découragement qui leur enlèvent l'énergie, quoique rien ne paraisse dérangé dans leurs habitudes; ce sont, pour ainsi dire, des automates montés qui exécutent des mouvements, souvent sans la participation de l'esprit.

Nous avons tout récemment observé un fait qui prouve jusqu'à l'évidence que l'idée peut, dans des conditions de maladie, de faiblesse, etc., s'emparer d'une manière exclusive de l'esprit; il est alors impossible de la parquer dans un coin du cerveau et de conserver la liberté du jugement sur les autres sujets.

Un professeur du Conservatoire de musique, d'une instruc-

tion peu commune et qui possédait sur notre science des notions justes, me racontait qu'à la suite d'une congestion cérébrale et pulmonaire, qui avait exigé un traitement fort énergique, il avait été assailli à l'improviste et durant ses longues insomnies, par un motif de polka d'une mesure à deux temps. Ce motif bourdonnait sans cesse à ses oreilles et ne le quitta pas pendant vingt jours entiers. Pour se soustraire à cette obsession, il pria sa femme de lui faire des lectures intéressantes; ce moyen fut sans résultats; il eut alors recours à un procédé, tel que devait le lui suggérer son bon sens: il chercha à contre-balancer cette influence, en concentrant toute son attention sur une mesure à quatre temps, empruntée aux Mystères d'Isis. Cet artifice n'eut pas plus de succès; l'interminable polka ne lui laissait pas un instant de repos et le mettait, par moments, dans une agitation extrême. L'amélioration de sa santé put seule le débarrasser de cette hallucination interne. On peut donc, dans l'examen attentif de certaines idées qui ont des analogies étroites avec les conceptions délirantes des monomanes, avoir la preuve qu'à l'origine même l'équilibre est rompu et que la pensée dominante pèse sur toute l'intelligence.

L'observation des conceptions délirantes à leur début n'est pas même moins concluante en faveur de cette opinion. On a dit que, lorsqu'on étudiait avec ardeur une question, il n'était pas rare de voir les faits se présenter à l'observation. Dans les derniers jours du mois de mars 1854, un homme d'environ quarante ans, à l'air calme et réfléchi, ayant les attributs du tempérament bilioso-sanguin, d'une constitution sèche, vint me consulter, accompagné d'un de ses parents. « J'occupe, me dit-il, une position élevée dans l'armée; mais depuis quelque temps, je m'aperçois que je suis beaucoup plus préoccupé qu'à l'ordinaire, et je crains de ne pouvoir remplir mes devoirs. J'ai même outre-passé de deux jours le congé qui m'était accordé, et cette infraction ne produit que peu d'impression sur mon esprit, parce que je suis obsédé par mes

idées habituelles, et c'est même parce que j'ai peur de n'avoir pas assez d'énergie pour leur résister que je suis venu réclamer vos conseils.

» Ma maladie a commencé à treize ans, dans un collége de province où j'avais été placé. Élevé dans des principes religieux, j'ai eu des scrupules, des terreurs ; puis la peur de la damnation s'est emparée de moi. Ces pensées m'avaient rendu tellement malheureux que, l'idée que j'allais devenir fou m'ayant traversé l'esprit, je l'ai accueillie avec joie, comme un remède à mes maux. Cinq à six mois après, ces scrupules religieux m'ont abandonné et ont été remplacés par d'autres idées qui, depuis cette époque, ne m'ont plus quitté. Je me suis figuré que je pouvais faire du mal à mon père et à ma mère, quoiqu'ils n'eussent jamais eu de mauvais procédés à mon égard, et que j'eusse, au contraire, beaucoup d'amitié pour eux. Conduit plus tard à Paris pour y terminer mes études, mes principes religieux ont été affaiblis par le milieu dans lequel je me trouvais. Ce changement a donné une nouvelle activité à mon trouble intellectuel.

» Quelle que soit la nature de mes idées, je les ai toujours appréciées ce qu'elles étaient, des créations imaginaires de mon cerveau ; le plus ordinairement, je m'en débarrassais facilement, et j'ai achevé mes classes avec distinction. Entré dans la carrière militaire, je me suis élevé au poste que j'occupe aujourd'hui, en remplissant tous mes devoirs avec la plus scrupuleuse exactitude. Jamais je n'ai confié mes tourments à personne; jamais ceux qui étaient en rapport avec moi ne s'en sont aperçus.

» En 1826, une autre idée est venue s'ajouter à celles que je viens de vous faire connaître. Ayant trouvé un sou plein de vert-de-gris dans un seau, cette image me suggéra aussitôt la pensée du poison, puis la crainte d'empoisonner. Cette nouvelle obsession augmenta encore les angoisses de mon esprit. Peu à peu cette conception fausse s'affaiblit, s'effaça même,

mais il m'est resté l'idée du cuivre qui ne m'a plus quitté depuis douze ans. Jamais je ne me mets à table sans me laver les mains, et je recommence même plusieurs fois dans la journée cette opération. La lutte que je soutenais contre ces hallucinations, et d'autres erreurs qui n'avaient qu'une durée passagère, m'ont rendu fort malheureux, et souvent la perte de la raison m'est apparue comme la terminaison fatale ; mais je n'ai jamais eu le dégoût de la vie, car si cette pensée m'avait assailli, elle eût été aussitôt mise à exécution, tant la mort me paraît une chose naturelle.

» Plusieurs fois j'ai été exposé à perdre la vie : un jour, entre autres, dans nos discordes civiles, monté sur une barricade (mes soldats tombaient autour de moi), je tenais mon épée sous mon bras en fumant mon cigare ; je n'avais aucune exaltation, cela n'est pas d'ailleurs dans mon caractère. Je le déclare dans toute la sincérité de mon âme, j'étais complétement indifférent à cette scène de carnage.

» J'ai servi il y a quelques années en Afrique ; comme beaucoup de militaires, j'ai eu la dysentérie, et, quoique j'aie quitté ce pays depuis plus de deux ans, j'ai éprouvé de temps à autre des atteintes. Pendant mon séjour en Algérie, je n'ai pas constaté que mes idées maladives aient été plus fortes et plus fatigantes. Depuis les approches du printemps, je suis beaucoup plus tourmenté ; il y a des journées où je sens une véritable confusion dans mon cerveau ; je reste immobile et n'entends pas ce qu'on me dit. Depuis quelques jours je change de lieu sans cesse ; je vais et je viens ; je ne peux tenir en place. Enfin j'ai confié ce matin, pour la première fois, au parent qui m'accompagne ici, les idées malheureuses qui me persécutent depuis vingt-sept ans. Pendant mon récit, son visage exprimait l'étonnement et la douleur ; il m'a conduit aussitôt chez son médecin, qui m'a engagé à venir vous consulter.

» Personne dans ma famille ne connaît mon mal ; mais les notes que j'ai prises, les souvenirs, les actes que je leur rap-

pellerai, seront autant de traits de lumière qui leur révéleront l'ancienneté de l'affection. »

Cette partie de son discours s'est vérifiée de tous points; d'abord ses proches parents se sont imaginés que sa maladie consistait à croire qu'elle était fort ancienne; mais ils ont dû céder à l'évidence, quand il les a fait toucher du doigt des particularités auxquelles ils n'avaient donné aucune signification. Entre autres circonstances, il a rappelé à son frère le don de ses rasoirs qui remontait à plus de dix ans. « Je te les ai offerts sans entrer dans aucune explication; la vérité est que je craignais d'en faire un mauvais usage. « Cette pensée et beaucoup d'autres, que j'appellerais secondaires, ont disparu plus ou moins promptement, sans que les anciennes aient rien perdu de leur intensité.

« Je sais fort bien que ces idées sont fausses; longtemps même j'ai réussi à m'en rendre maître; par moments, elles m'occasionnaient de l'inquiétude, du trouble, parce que je ne pouvais m'empêcher de songer qu'il arriverait une période où je n'aurais plus ce pouvoir sur moi-même, et que cette lutte finirait alors par la folie. Tant que ces idées ont été nettes, précises, jugées ce qu'elles étaient et faciles à repousser, j'ai rempli mes devoirs, et mon secret n'a été connu de personne. J'ai fini néanmoins par remarquer que ma mémoire perdait de sa force et qu'elle ne répondait pas toujours à mes appels avec sa promptitude naturelle. Ce qui m'a surtout beaucoup préoccupé, c'est de m'apercevoir qu'à côté de mes anciennes idées il s'en élevait d'autres vagues, obscures, confuses; je me suis alors appliqué à rechercher si elles s'étaient produites dans un état d'aberration ou si je les avais reconnues pour fausses. L'impossibilité d'établir cette différence m'a démontré que mon cerveau se fatiguait et que j'avais un pied sur la limite de la folie. Ainsi, à l'occasion d'un couteau, j'ai eu la pensée que je pourrais faire du mal. J'ignore si cette pensée, qui m'est venue il y a deux ans, s'est manifestée dans

un moment où je l'appréciais très bien ou dans un état de crise intellectuelle pendant laquelle j'aurais pu commettre quelque mauvaise action. »

A le voir et à l'entendre, on ne peut avoir le moindre soupçon de ce qui se passe dans son esprit : il faut l'interroger pour qu'il donne ces détails, et cependant ceux qui l'observent pendant la journée depuis son admission sont persuadés qu'il vit sous l'empire de ces idées. Toutes les fonctions s'exécutent bien, il n'a aucun symptôme physique ; mais il manifeste par moments la peine qu'il éprouve de voir sa carrière brisée.

Il est impossible, après avoir écouté ce récit, que j'ai reproduit aussi fidèlement que possible, et presque sous la dictée du malade, de prétendre que l'idée morbide soit aussi limitée qu'on l'a soutenu. L'intelligence et les sentiments ont leur part réciproque de désordre : cette observation est, sans contredit, une des plus anciennes et, peut-être, la seule que possède la science d'une persistance aussi longue des conceptions délirantes, sans qu'aucune parole, aucun acte ait trahi les combats intérieurs du malade pendant ce laps de vingt-sept ans. L'élément dépressif se montre sous diverses formes, il jette des racines de plus en plus profondes : il est religieux, affectif, borné aux proches ou étendu aux étrangers, moral, intellectuel. Quoique reconnu comme conception fausse dans toutes ses évolutions, l'esprit, malgré son empire sur lui-même, malgré sa précision, sa clarté, ne peut s'en affranchir. Le malade a conscience que ses efforts sont inutiles, que l'idée fausse est toujours maîtresse du logis. Il comprend que l'attention, la comparaison, la réflexion, l'association sont engagées dans une fausse route et que le jugement et la volonté sont évidemment affaiblis. Aussi la conséquence naturelle de cet examen est-elle la folie en perspective. Ne perdez pas de vue que, si plusieurs idées fausses sont nettes et bien distinctes, on en découvre d'autres vagues, confuses, ombres des premières, qui seront pour le malade la pierre d'achoppement.

Si je ne voulais pas borner mes observations au sujet de ce travail, quel champ j'ouvrirais aux conjectures, en demandant ce qui serait arrivé dans le cas où les mauvaises pensées auraient entraîné le malade à commettre une action répréhensible?

J'ai revu tout récemment, après trois années d'absence, ce malade si intéressant. J'avais donné le conseil de le mettre aux prises avec ces grands événements qui décident du sort des individus et des nations. Ce moyen a parfaitement réussi; il ne reste plus de symptômes de cette affection si ancienne.

L'observation que je viens de communiquer n'est pas la seule que j'aie recueillie; pendant plusieurs années j'ai donné des soins à deux jeunes dames qui offraient des exemples bien tranchés de ces monomanies pures.

La première était poussée intérieurement à faire sans cesse des questions sur toutes espèces de sujets variés, souvent très futiles. Jugeant bien son état, elle luttait contre cette impulsion insolite et ne cédait presque jamais, Sa conscience de cette faiblesse intellectuelle la rendait inquiète, timide, timorée. Elle s'imaginait que quelques personnes pénétraient sa disposition d'esprit, étaient réservées avec elles, ou la raillaient, et, malgré sa raison, elle ne les revoyait plus. Son caractère était devenu indécis et presque superstitieux; elle restait des heures entières à prendre une détermination que le plus souvent elle ne prenait pas, ou bien elle se figurait que si elle faisait cette démarche, suivait une rue plutôt qu'une autre, entrait dans un magasin de préférence à celui qui était plus éloigné, il lui arriverait un malheur. Extrêmement susceptible, elle s'irritait, s'alarmait ou se plaignait des choses les plus indifférentes. Très souvent elle fondait en larmes et disait qu'elle ne guérirait jamais. Pendant ces accès, dont la durée variait de quelques semaines à plusieurs mois, cette dame, qui savait que son mal était dans son imagination mais ne pouvait s'en délivrer, s'abandonnait à sa douleur, et ces scènes répétées désespéraient ses proches.

Recevait-elle une visite, allait-elle dans le monde, aucun signe extérieur ne révélait son anxiété intérieure, et elle avouait elle-même que personne n'avait un soupçon de sa souffrance.

L'autre jeune dame, passionnée pour l'étude, après d'innombrables lectures et des méditations sur beaucoup de sujets abstraits, finit par ne plus pouvoir travailler sans éprouver une certaine confusion dans l'esprit. Elle se frappa de l'idée que son cerveau était atteint d'un commencement d'affaiblissement et qu'elle était sur le seuil de la folie; cette demoiselle se mit alors à examiner les aliénés avec un grand soin, et, après en avoir interrogé plusieurs, elle se rassura par la conviction qu'elle n'avait ni leur fausse évidence, ni leur fausse certitude. Comme l'autre dame, cette malade analysait très bien ses sensations, reconnaissait qu'elles étaient morbides et demandait avec instance d'en être débarrassée. Comme elle aussi, elle avouait qu'elle n'avait plus sa volonté d'autrefois; son esprit était indécis, irrésolu; ses idées, souvent confuses, ses affections, n'avaient plus de force, et elle craignait même d'être spectatrice indifférente de ce qui l'aurait autrefois affligée.

Les conséquences à tirer de ces faits sont tout à fait contraires à l'opinion de ceux qui prétendent que l'esprit peut être lésé sur un point et sain sur tous les autres. La simple induction ne lui est pas moins opposée. Croyez-vous, par exemple, que l'homme qui voit poindre dans son esprit l'idée d'empoisonnement, de faire du mal, ou toute autre conception analogue, n'en soit pas péniblement affecté. Il cherche à s'affranchir de cette idée déraisonnable, il lutte de toutes ses forces contre cette obsession; si ces efforts sont vains, il est forcé de reconnaître qu'il n'a plus la même force cérébrale, et que ses facultés intellectuelles et morales se sont affaiblies. Il sent que son jugement n'a plus la même rectitude, sa volonté la même vigueur, et vous l'entendez souvent douter de sa guérison et craindre l'invasion de la folie.

On a beaucoup reproché aux médecins de ne s'occuper que

de l'homme physique et de laisser l'homme moral, de ne voir que le côté matériel des choses et de reléguer à une hauteur inaccessible les vérités d'un autre ordre. Je me défie, disait dernièrement un homme célèbre en parlant de l'influence des races, de ces théories étroites et absolues qui prétendent tout expliquer par l'origine des nations et qui attribuent exclusivement à une première goutte de sang ces révolutions des empires dont les grands esprits de tous les âges, Thucydide et Tite-Live, Machiavel et Montesquieu, cherchaient le secret dans les constitutions bienfaisantes ou funestes, dans les vices ou les vertus des peuples.

Ce reproche, si souvent adressé aux médecins, est-il d'ailleurs aussi fondé qu'on le prétend : les ouvrages de Bérard, de Lordat, du docteur Cerise, de Cabanis même, n'attestent-ils pas que les rapports du moral et du physique ont été soigneusement examinés et discutés. J'admets pour un instant l'exactitude de la critique : est-ce que nous ne sommes pas en droit de dire à notre tour aux philosophes: Votre préoccupation pour les phénomènes du monde moral, vous prive, à votre insu, de l'impartialité nécessaire, et la meilleure preuve que nous en puissions donner, c'est que, dans une question où il s'agit d'une maladie, vous n'en étudiez que les symptômes moraux, faisant table rase des symptômes physiques.

État pathologique : Il est donc juste qu'à notre tour nous nous livrions, avec toute l'attention possible, à l'analyse de cette autre partie de la question et que nous recherchions si les désordres moraux ne sont pas sous la dépendance de l'élément pathologique : en un mot, si les monomanies ne sont pas de véritables maladies qui rentrent dans le domaine purement médical.

Dès nos premiers pas dans cette nouvelle route, nous nous trouvons aux prises avec une influence physiologique et patho logique qui précède et domine toutes les autres, puisqu'elle prend l'être dans son germe : cette influence est la *prédisposition hé-*

réditaire. Dans un livre excessivement remarquable sur les lois de l'hérédité, ce signe indélébile se retrouve à chaque page. On n'a que l'embarras du choix parmi les faits multipliés qui établissent que les beautés et les difformités physiques, les vertus et les vices, se transmettent, pour ainsi dire, d'une manière fatale dans la même famille.

Après avoir esquissé rapidement les caractères plastiques de la famille des Condé, Saint-Simon, ce maître en portraits historiques, fait voir, chez presque tous les princes de ce nom, une chaude et naturelle intrépidité, une remarquable entente de l'art militaire, de brillantes facultés de l'intelligence; mais à côté de ces dons, des travers d'esprit, voisins de la folie; des vices odieux du cœur et du caractère, la malignité, la bassesse, la fureur, l'avidité du gain, une avarice sordide, le goût de la rapine et de la tyrannie, et cette sorte d'insolence qui, dit-il, a fait plus détester les tyrans que la tyrannie ellemême.

Au premier rang des maladies où la transmission de l'hérédité est un fait incontestable, il faut placer l'aliénation mentale. Les spécialistes de tous les pays sont d'accord sur ce point : MM. Parchappe et Baillarger ont réuni des documents intéressants sur ce sujet. En s'en tenant à des calculs modérés, la proportion n'est pas au-dessous de la moitié, et si l'on rattache à cette influence déjà si forte, les maladies nerveuses, les affections strumeuses, certains vices, comme l'abus des boissons alcooliques, on arriverait à un chiffre effrayant. Lorsque de ces généralités on passe aux observations personnelles, il n'est pas un de nous qui ne retrouve, dans ses notes ou sur ses registres, des histoires de folie, de deux et trois générations successives; souvent même la forme primitive semble stéréotypée dans tous les descendants. Ainsi l'on voit une manie furieuse se reproduire aux mêmes époques et sous la même forme chez les enfants. Les exemples de mélancolie, de monomanies tristes, de manie puerpérale qui

affectent cette marche, sont fort communs. Il est surtout une maladie, la monomanie-suicide, qui démontre toute la puissance de l'hérédité. Dans notre ouvrage sur le suicide et la folie-suicide, nous avons recueilli un grand nombre de faits qui mettent hors de doute que ces infortunés se tuent fréquemment, comme leurs pères, en recourant aux mêmes moyens, en choisissant les mêmes heures, les mêmes lieux. Il n'est pas rare, dans une famille, de voir les enfants se tuer depuis le premier jusqu'au dernier.

La maladie n'exerce pas une action moins puissante sur le développement de la folie ; des milliers d'individus atteints par la pellagre présentent les symptômes des monomanies tristes, avec prédominance de conceptions religieuses ; le tiers et quelquefois la moitié d'entre eux sont assaillis par des idées de suicide. L'hypochondrie, l'hystérie, les affections nerveuses et surtout gastralgiques, ont d'étroits rapports avec les désordres de la folie. Dans de nombreuses observations, nous avons constaté l'existence antérieure de cette dernière névrose qui disparaissait avec l'apparition de la maladie mentale.

Nous ne ferons qu'indiquer les troubles de la menstruation, de la grossesse, de l'état puerpéral qui altèrent la raison de tant d'infortunés. Le docteur Webster, dans ses rapports sur Bethlehem, dit que, sur 111 femmes entrées dans cet établissement pour folie puerpérale, 32 avaient des idées de suicide, et que quelques-unes étaient poussées à détruire leur enfant. Sur ces 111 cas l'hérédité fut notée 45 fois.

L'élément pathologique n'enlace pas seulement les monomanes par l'hérédité, par certaines maladies préparatoires, etc., il constitue encore un ensemble de symptômes de nature particulière, qui précède, suit, accompagne l'état anormal de l'esprit, et donne lieu à une modification morbide, générale, profonde, du système nerveux. Il y a bien évidemment une lésion fonctionnelle qui offre tous les ca-

ractères propres aux lésions fonctionnelles des autres organes.

Ainsi ces monomanes sont souvent longtemps à l'avance en proie à des douleurs de tête, à des bourdonnements, des tintements d'oreilles, à des dérangements des voies digestives, des excrétions cutanées, à des insomnies, des rêves, des cauchemars ; à des changements sensibles dans leur manière d'être, leur caractère, leur direction habituelle d'idées, etc.

Ils sont ou plus mobiles ou plus apathiques, plus irritables ou moins impressionnables ; la direction de leur esprit n'est pas moins modifiée : souvent ils sont préoccupés, et il est assez ordinaire de les entendre dire eux-mêmes : Je ne suis plus ce que j'étais. Ces changements s'expliquent par la modification qui s'est faite dans le tissu cérébral et nerveux, car quelles que soient les distinctions que l'on établisse entre les facultés de l'homme, il n'en est pas moins de la dernière évidence que l'innervation est le lien de relation de l'esprit et du corps, et les désordres de cette fonction sont caractérisés par l'augmentation morbide de la sensibilité d'un côté, son affaiblissement d'un autre, et par la disparition d'autres états nerveux. Plusieurs fois nous avons entendu des malades nous dire : Je ne me suis jamais si bien porté, mes digestions, qui étaient difficiles, sont devenues excellentes.

Les désordres de la sensibilité cutanée, qui nous paraissent avoir une très haute importance dans les monomanies, n'avaient pas échappé à nos prédécesseurs ; les annales de l'exorcisme attestent que les malheureux démonomanes offraient des parties plus ou moins étendues des téguments externes frappées d'insensibilité ; c'étaient même, disait-on, dans le langage du temps, les stygmates du démon. Les recherches modernes ont fait voir que l'anesthésie était bien plus commune qu'on ne le croyait. On l'a constatée chez les monomanes-suicides (Dupuytren, Moreau, Brierre), les hystériques, les hypochondriaques, les paralysés généraux.

L'anesthésie peut entraîner à des états fort singuliers. Chez une jeune fille hystérique, que nous examinions avec M. Duchenne, il y avait eu perte de la sensibilité dans les deux membres supérieurs; ce désordre avait en partie cessé d'un côté par l'usage de la galvanisation, et la malade pouvait exécuter des mouvements d'extension, de flexion, de préhension; mais il fallait qu'elle les suivît de l'œil; si l'on détournait son attention, le mouvement s'arrêtait aussitôt, et la volonté était alors impuissante sans son auxiliaire.

Dans notre premier mémoire sur l'*État des facultés dans les délires partiels ou monomanies*, nous faisions remarquer que des monomanes admis dans nos établissements pour des faits dûment constatés, pouvaient rester des semaines, un mois même et plus sans déceler le moindre désordre intellectuel, à tel point qu'on se sentait soi-même ébranlé; mais tout à coup, au moment où l'on y songeait le moins, on voyait éclater les phrases incohérentes, les actes déraisonnables. Plusieurs fois, dans des circonstances semblables, nous avons vu mettre les malades en liberté. Ces accès peuvent être déterminés par une maladie intercurrente ou ancienne.

M. Morel a rapporté l'observation d'un aliéné sujet à de violentes palpitations de cœur. Lorsqu'il était en liberté, cet état névropathique coïncidait avec des tendances à abuser des boissons alcooliques. C'est dans ce moment que cet individu s'est livré, dans les actes de sa vie de famille, à des conceptions délirantes tellement épouvantables, que, selon l'expression du procureur général, il fallait admettre que, si l'inculpé n'était pas un aliéné, c'était le plus monstrueux des criminels.

Cette influence des complications morbides sur l'état mental des monomanes, dont on est à même de voir chaque jour des exemples dans les asiles, est un nouvel argument en faveur de l'utilité de l'étude de la pathologie pour éclairer la question qui s'agite; et encore n'avons-nous rien dit de la

composition du sang, de la prédominance des acides, etc. L'influence pathologique, disait récemment M. le docteur Renauldin, se montre à chaque instant; ainsi une dysménorrhée qui cessera, une grossesse, une fièvre typhoïde, des hémorrhoïdes, une potion stibiée, pourront faire disparaître tous les symptômes et rendre les facultés affectives à leur état naturel.

Une dame d'une cinquantaine d'années avait été mise dans une maison de santé pour une affection mélancolique avec idée prédominante de persécution. Cette conception délirante lui avait fait prendre l'existence en dégoût, aussi était-elle l'objet d'une surveillance de tous les instants. Pendant plusieurs mois, les moyens physiques et moraux avaient été employés sans aucun succès. Je fus chargé de lui pratiquer une saignée de pied; du jour au lendemain les idées tristes s'évanouirent, et elle m'annonça elle-même d'un air souriant qu'elle était guérie. C'était, ajouta-t-elle, comme un bandeau qui lui était tombé de dessus les yeux.

Une des objections les plus extraordinaires qui aient été faites contre la monomanie, c'est de prétendre qu'on peut résister à l'invasion de l'idée fausse, que si elle a fini par s'emparer de l'esprit, c'est qu'on a cédé au plaisir de la contenter.

Cette hypothèse, qui a pour but d'établir une véritable analogie entre la passion et la monomanie, est le démenti le plus formel qu'on puisse donner à l'observation. Un homme a des crises épileptiques, à la suite desquelles il est obsédé par l'idée de mettre le feu; peut-on, dans ce cas, établir la moindre comparaison avec l'incendiaire qui cède à des instincts dans un but de lucre ou de vengeance. Dans le premier cas, c'est la cause pathologique qui a produit la perversion morale; de la même manière qu'une affection dartreuse, fixée sur les organes de la génération, excitera chez la femme la plus vertueuse des transports effrénés, tandis que dans le second cas,

la conscience a fait voir d'une manière claire et nette au coupable toutes les conséquences de la satisfaction donnée à ses mauvaises passions.

Ces exemples d'apparition de conceptions délirantes, d'hallucinations, de perversions des facultés effectives dans le cours des maladies, sont par milliers.

Lorsque nous observions la pellagre, en Italie, nous avons consigné, dans notre mémoire sur cette singulière affection, des observations d'individus qui, dans la deuxième période, étaient poursuivis par la pensée de se noyer, de faire périr leurs enfants. A la suite des couches, la pensée du suicide est très fréquente. Nous avons donné des soins à une jeune dame élevée dans les meilleurs principes, et pour laquelle nous avons consulté notre confrère M. Baillarger. La fureur de se détruire, qui ne l'a pas quittée pendant plus d'un mois, s'était manifestée peu de temps après sa couche et avait été précédée pendant sa grossesse de la peur de mourir. Dans les intervalles lucides, elle disait qu'il valait cent fois mieux pour elle, pour ses enfants, sa famille, qu'elle mourût; quand je lui parlais de religion, à laquelle elle croyait, cette jeune dame répondait : Dieu aura pitié de mes souffrances et me pardonnera !

Dans ces cas excessivement nombreux, la perspective des peines préventives ne peut avoir aucune influence, et les perversions ne cèdent qu'à la guérison de la maladie.

Ces considérations sur les influences pathologiques font pressentir que la conception délirante n'est réellement qu'une des manifestations de la maladie. N'est-il pas de la dernière évidence, en effet, que pour que l'idée déraisonnable se produise, il faut nécessairement qu'il y ait un affaiblissement notable de l'attention, de la comparaison, de la réflexion, du jugement et de la volonté; savoir que cette conception désordonnée n'a pas sa raison d'être, qu'elle choque le bon sens, et ne pouvoir s'en débarrasser révèle une condition d'infériorité

intellectuelle et morale. A plus forte raison lorsque la conception délirante est acceptée comme une réalité, l'être mental, comme l'a très bien dit M. le conseiller Sacaze, n'est plus le centre d'où rayonnent l'intelligence et la volonté.

Limiter le désordre de l'esprit à une idée ou à un petit nombre d'idées, c'est oublier que toute faculté produit une série indéfinie d'idées, que le mal a une tendance irrésistible à s'étendre, à progresser, comme l'ont démontré MM. Falret et Morel. Ainsi, dans une de nos observations, nous voyons l'idée dépressive s'annoncer par la peur de la damnation à laquelle succède la crainte de faire du mal. Plusieurs années après, celle-ci se complique à l'occasion d'un sou plein de vert-de-gris, de l'inquiétude d'empoisonner qui laisse à la place l'image continuelle du cuivre. La vue d'un couteau qui, répétée des milliers de fois, a passé inaperçue, se présentant dans un état morbide du cerveau, s'associe au même instant à la pensée dominante de faire mal, et suggère immédiatement au malade la résolution de donner ses rasoirs, pour éviter une catastrophe. Avec les progrès du mal les idées fausses, toujours appréciées à leur juste valeur, commencent à perdre de leur clarté : elles se mêlent à d'autres idées secondaires souvent fugaces, dont il n'est plus facile de distinguer l'origine, qui étendent leur obscurité sur les premières, et que le malade, si bon observateur de lui-même, considère avec inquiétude comme les avant-coureurs de la folie. Ces états d'anxiété, de terreur, qui l'ont plus d'une fois alarmé, lui laissent à peine quelques instants de repos ; il se sent préoccupé, distrait, indécis, et craignant de n'avoir plus la force de prolonger la lutte, il vient réclamer les secours de la médecine.

La marche de la maladie est presque la même dans les deux autres observations, aussi ne les analyserai-je pas ; mais ce fait, un des plus concluants dans ceux de l'espèce, est pour nous la preuve convaincante que l'esprit forme un tout uni-

que, dont aucun faisceau ne peut être brisé sans que l'harmonie n'en soit elle-même rompue.

Sans doute, on doit tenir compte du temps et des degrés; mais le résultat n'en est pas moins la démonstration de la doctrine de la dépendance des facultés.

On ne peut s'empêcher d'être frappé, en analysant les nombreux faits de monomanie, de l'existence d'un état hallucinatoire, masqué sous les manifestations instinctives, qui impriment aux déterminations des aliénés une physionomie spéciale. Chez ces malades, en effet, il arrive souvent que l'esprit entend mentalement sa conception délirante, qu'il sent son impulsion morbide. C'est une sorte d'intuition, de conversation sans bruit, magnétique, d'âme à âme, mais dont la puissance n'est pas moins forte que celle des hallucinations imagées.

L'analyse minutieuse que nous venons de faire des symptômes offerts par les monomanes, confirme une vérité déjà proclamée par d'autres observateurs, à savoir que ces malades ne diffèrent en rien des autres aliénés et qu'ils forment un fond pathologique, dont l'étude appartient exclusivement aux médecins.

Cette opinion est le corollaire inévitable de l'observation d'un désordre de l'esprit succédant à une influence toute-puissante, l'hérédité, à des maladies préparatoires ayant des corrélations intimes avec le moral, à une période d'incubation, à des symptômes qui dénotent un état morbide du cerveau et du système nerveux, à des maladies intercurrentes, enfin à une modification maladive des phénomènes psychiques.

Ce résumé rapide n'est-il pas la meilleure réfutation de l'hypothèse que le monomane est un malade, si l'on veut, mais un malade punissable.

(La fin au prochain numéro.)

VARIÉTÉS.

De la recherche médico-légale de la strychnine (1), par le docteur J.-E. DE VRY, professeur de chimie à l'École de médecine de Rotterdam, et E.-A. VAN DER BURG, pharmacien de l'hôpital général de Rotterdam.

Appelés par la justice pour analyser plusieurs organes d'un sujet mort avec des symptômes tétaniques, nous avons cherché, par des analyses minutieuses, à constater surtout la présence de la strychnine. — Le résultat fut négatif; mais nous avons jugé de notre devoir de faire quelques expériences, pour nous assurer s'il est permis de nier l'empoisonnement par cet alcaloïde quand on ne le retrouve pas dans le cadavre. En nous souvenant du procès Palmer, nous avons cru qu'il serait peut-être intéressant de publier ces expériences, et ceci nous a guidés à rédiger ces lignes.

En premier lieu, nous avons cherché à constater la sensibilité des différents réactifs qui servent à déceler la présence de la strychnine, voulant déterminer ainsi la limite de leur sensibilité.

Un grain (5 centigrammes) de liquide, renfermant 1/60,000 de son poids de strychnine, fut évaporé dans une capsule de porcelaine sur un bain-marie, et humecté ensuite avec de l'acide sulfurique concentré, aux points où l'on constatait encore des taches très faibles, en y ajoutant ensuite un petit cristal de ferro-cyanure de potassium, et agitant avec une baguette de verre, on pouvait encore constater des taches violettes.

La même chose fut constatée sur 1/60,000 de grain de strychnine traité par l'acide sulfurique et le bichromate de potasse ou le peroxyde de plomb. Il est évident que, quand on veut obtenir un résultat, il ne faut pas ajouter trop d'acide sulfurique, mais seulement humecter les points soupçonnés, car la couleur violette est d'autant plus intense que le point liquide est moins étendu. De plus, il faut ajouter peu de bichromate de potasse ou de ferro-cyanure de potassium : car, comme c'est la couleur qui est le point décisif, il faut avoir soin de ne pas la masquer par le réactif. Dans ce but, nous avons préféré nous servir de petits cristaux de ces sels, et les agiter avec la baguette dans le point mouillé par l'acide, ce qui faisait alors naître aussitôt la couleur violette.

(1) Ce mémoire, dont je dois la communication à la confiance de M. le professeur de Vry, et qu'a bien voulu traduire M. van Oordt, complète, sur plus d'un point, l'histoire de l'empoisonnement par la strychnine, et pourra être rapproché très utilement des recherches que j'ai réunies sur le même sujet, dans les *Annales d'hygiène*, t. VI, p. 370; t. VII, p. 132.

A. TARDIEU.

Cette couleur peut aussi être obtenue par la pile galvanique (au pôle positif); mais nous n'avons rien pu obtenir au delà de 1/20,000 par une pile de Daniel de 2 éléments. Par une solution d'iodure de potassium ioduré, nous avons obtenu un précipité rouge-brun. Par une expérience comparative, nous avons vu qu'on pouvait constater 1/50,000 de grain de strychnine en le dissolvant dans un tube capillaire avec aussi peu d'eau que possible, afin de pouvoir former une petite colonne, sur laquelle on pouvait mieux apprécier la réaction.

Nous avons trouvé de la même manière qu'on pouvait déterminer la présence de la strychnine par :

Iodhydrargyrate de potassium.	1/50,000	de grain.
Acide tannique.	1/25,000	—
Eau chlorée.	1/3,000	—
Sulfocyanure de potassium. .	1/3,000	—
Chromate de potasse	1/3,000	—

Le précipité produit par l'iodhydrargyrate de potassium est *blanc*, de même que celui par l'acide tannique et l'eau chlorée. Ce dernier présente ceci de remarquable, qu'il faut employer un excès de réactif et laisser reposer pendant quelque temps ; ce n'est qu'alors qu'on voit la liqueur se troubler légèrement.

Le précipité de chromate de strychnine est jaune et cristallin ; pour le combattre, il faut frotter les parois du vase avec la baguette de verre.

Après une addition de sulfocyanure de potassium, il se forme de petits cristaux en aiguilles dans les solutions concentrées instantanément ; dans les solutions étendues, seulement au bout de quelque temps. La sensibilité des réactifs doit donc faire préférer le ferrocyanure de potassium et le bichromate de potasse comme les plus plus sensibles et donnant les caractères les plus tranchés. Les combinaisons obtenues par les six derniers réactifs ont la propriété remarquable que, lavés et exposés à une douce chaleur, ils présentent tous la couleur violette par l'acide sulfurique, et qu'une quantité infiniment petite suffit pour produire cet effet. Il nous suffit de rappeler que déjà Horsley avait démontré cette réaction pour le précipité cristallin du chromate de strychnine, en le mouillant seulement avec l'acide sulfurique.

La grande importance de ces faits est facile à saisir ; car, quand on a obtenu par ces réactifs un précipité dans un liquide à analyser, on peut immédiatement en faire le *contrôle*, et voir si c'est bien de la strychnine; de plus, le précipité produit par le bi-iodure de potassium, après avoir été dissous à chaud dans l'alcool étendu avec quelques gouttes d'acide sulfurique, a la propriété de produire des cristaux qui polarisent la lumière et se comportent comme la tourmaline.

D'après Hérapath, on peut constater par cette réaction (qui repose sur la formation de l'iodo-sulfate de strychnine) jusqu'à 1/10,000 de grain de strychnine.

Ici nous terminons la description des moyens utiles pour reconnaître cet alcaloïde toxique, et nous donnons les détails de nos expériences, en rappelant cependant qu'on suit en général la méthode de Stas pour la recherche de la strychnine. Cette méthode se trouve dans *Otto's Ausmittelung der Gifte*, et c'est la suivante : « Après avoir réduit les organes en petits fragments, on y verse de l'acide acétique étendu et de l'alcool à 0,828 ; on chauffe à 75-78 degrés centigrades, et l'on filtre après refroidissement. Ce qui n'était pas dissous par l'alcool est traité de nouveau de la même manière, et cette opération est répétée trois fois. Les liquides filtrés sont ensuite évaporés, et le résidu dissous dans l'eau pour éliminer les matières grasses. Ce liquide aqueux, ayant constamment une réaction acide, est ensuite évaporé presque à siccité, et, ce qui reste, dissous dans de l'alcool absolu, filtré de nouveau et évaporé; après addition de bicarbonate de soude, jusqu'à ce qu'il ne se développe plus d'acide carbonique, on agite avec de l'éther, en y ajoutant 1 à 2 c. c. d'une solution saturée de potasse caustique. Cette solution éthérée est ensuite évaporée, et le résidu traité par l'acide sulfurique étendu; le liquide, après filtration, est saturé par du carbonate de potasse, évaporé à une douce chaleur et traité ensuite par de l'alcool à 0,828.

S'il existe de la strychnine, elle devra être à présent dissoute à un un état de pureté convenable, et se cristalliser par une évaporation lente.

On s'est servi quelquefois, dans des recherches de la strychnine dans l'urine, de la méthode de Graham et Hoffmann (*Annalen der Chemie und Pharmacie*, Bd. 83, S. 39), qui repose sur la propriété qu'a le charbon animal d'isoler les alcaloïdes de leurs dissolutions. On se servait d'urine ayant une légère réaction acide, mise en contact pendant vingt-quatre heures avec du charbon animal, et agitée à plusieurs reprises, filtrée ensuite, le charbon étant repris deux ou trois fois avec de l'eau.

Pour séparer la strychnine du charbon, on faisait bouillir celui-ci plusieurs fois avec de l'alcool à 0,850. La dissolution alcoolique était ensuite évaporée, et le liquide restant traité par la potasse caustique, agité avec de l'éther et soumis à l'évaporation ; puis on traitait le résidu par les réactifs indiqués.

EXPÉRIENCES.

N° 1. 200 grammes de muscles frais macérés pendant 18 heures avec une solution de 1/4 de grain de nitrate de strychnine, puis traités par notre méthode, renfermaient une telle quantité de strychnine, que nous pouvions la constater par tous nos réactifs.

N° 2. Le 15 septembre, j'administrai à un jeune chien un 1/2 grain de strychnine dans du pain. Après 20 minutes, les premiers symptômes toxiques se montrèrent par des attaques de tétanos; 10 minutes plus tard il mourait. Les sécrétions salivaires et urinaires avaient augmenté pendant ces 30 minutes.

Le lendemain, l'autopsie fut faite par le docteur Schmidt et Kortes, qui constatèrent :

Roideur cadavérique très forte; point de symptômes de putréfaction. Méninges fortement injectées; la substance grise du cerveau était congestionnée, la blanche moins, mais un peu dans certains points; point de liquide dans les ventricules; plexus choroïde très rouge. Dans le pont de Varole et la moelle allongée, plusieurs extravasations capillaires qui, regardées à la loupe, étaient bien distinctes des vaisseaux distendus. Consistance normale de la moelle allongée et du cerveau. La moelle épinière moins injectée, mais un peu ramollie, de même que la substance blanche, surtout dans la région cervicale. Situation des organes thoraciques normale; les poumons un peu anémiques et fortement œdémateux. Le cœur était contracté; le ventricule gauche assez ferme, le droit plus mou. Le sang offrait un caillot peu dense; point de coagulum fibrineux; dans les grands vaisseaux il était de consistance sirupeuse. Le cœur était sain à la face externe; sous le péricarde, petites taches ecchymotiques. La cavité abdominale n'offrait rien de remarquable. L'estomac renfermait une bouillie assez épaisse. La muqueuse n'offrait point d'ecchymoses; l'intestin grêle peu; le gros intestin, surtout à la partie inférieure, renfermait beaucoup de matières excrémentitielles solides; tous ces viscères avaient un aspect normal. Le foie, la rate, le pancréas et les reins ne présentaient rien d'anormal.

Le 18 septembre, c'est-à-dire trois jours après la mort, la putréfaction étant déjà avancée, nous soumettions l'estomac, le foie, la vésicule biliaire, la rate, les reins et la vessie à l'analyse, chacun séparément; et nous avons constaté seulement la présence de la strychnine dans l'estomac, tandis que nous avons obtenu un résultat négatif sur les autres organes.

N° 3. Dans le but de produire un empoisonnement lent, afin de nous placer dans les mêmes conditions que dans l'affaire Palmer, nous administrâmes le 26 septembre, à dix heures du matin, 1/30 de grain de strychnine à un jeune chien qui pesait 37 onces (métriques). (Le chien avait des vomissements avec des doses d'émétique plus fortes que 1/5 de grain.) Le lendemain nous répétâmes la même dose à 9 heures du matin et à 4 heures du soir (1/30 de grain de strychnine et 1/15 de grain d'émétique chaque fois). Point de symptômes toxiques. Le surlendemain, à 9 heures du matin, à 3 heures et à 8 heures du soir, administration en tout de 1/10 de grain de strychnine et 1/5 de grain d'émétique, sans qu'il se présente encore des

symptômes. Le 29 septembre, à 9 heures du matin, 1/30 de grain de strychnine et 1/15 de grain d'émétique; même dose à midi; à une heure le chien avait une violente attaque de tétanos accompagnée de supersécrétion d'urine et de salive; sans présenter de trismus proprement dit, la mâchoire s'abaissait à des intervalles. L'attaque dura pendant quelques minutes, et fut suivie d'une autre plus violente, mais avec des symptômes semblables. A 3 heures, administration d'une même dose, suivie à 4 heures d'une nouvelle attaque; à 8 heures du soir nouvelle administration, suivie encore d'une attaque.

Le 30 septembre, l'état du chien, comparé à celui de la veille, était bien meilleur; à 10 heures et à midi on lui donna encore deux doses, et l'on observa de violentes secousses. Le système nerveux était fortement surexcité, car le chien faisait des bonds et tremblait beaucoup quand on faisait le moindre bruit.

Après une troisième dose, donnée à 2 heures, il eut une attaque à 2 heures et demie, et une seconde à 3 heures et demie, qui durèrent pendant dix minutes.

Quatrième dose à 4 heures et demie, suivie à 5 heures et demie d'une attaque tétanique qui surpassa toutes les autres en violence, et dura pendant un quart d'heure, accompagnée de salivation et d'émissions involontaires d'urine et de matières fécales, et suivie de la mort. En tout, il y avait donc eu six attaques de tétanos, et l'on avait administré pendant ces quatre jours 7/15 de grain de strychnine et 1 grain d'émétique. Après les attaques, les pattes de derrière étaient dans une extension forcée et plus roides que les pattes de devant.

Le 1er octobre, l'autopsie fut encore faite par MM. les docteurs Schmidt et Kortes, qui ne trouvèrent presque rien de pathologique. Les méninges étaient fortement congestionnées, mais la substance cérébrale ne présentait rien non plus dans le pont de Varole, la moelle allongée ou épinière; point d'extravasation. La substance de la moelle épinière était un peu ramollie. Les veines du cou, des extrémités supérieures et thoraciques, étaient fortement gorgées de sang, ainsi que le cœur droit. Ce sang était peu coagulé, et de consistance sirupeuse.

Les résultats de cette autopsie prouvent donc que, dans un empoisonnement bien déterminé par la strychnine, on ne trouve pas nécessairement des altérations matérielles des centres nerveux, car ici il n'y avait ni ramollissement ni extravasation.

Nous croyons aussi que dans le premier cas la mort n'a pu être attribuée à l'épanchement dans le pont de Varole et la moelle allongée; que cet épanchement a bien pu être une conséquence de la suspension respiratoire, ou bien de la roideur tétanique du cœur, qui amena une forte congestion du centre nerveux, et produisit la mort par asphyxie.

L'estomac et les intestins, le foie et la rate, les reins et la vessie, le cerveau, la moelle et le sang, furent analysés chimiquement ; mais nous n'y avons même pas trouvé de traces de strychnine.

N° 4. Sur un chien de taille moyenne, nous pratiquâmes une plaie superficielle sur laquelle fut appliquée une dissolution d'un sel de strychnine. Après la mort, nous analysâmes le sang ; et quoique nous ayons fait nos recherches sur une quantité de 4 onces de sang, de consistance sirupeuse, nous avons obtenu un résultat négatif.

N° 5. Comme il serait possible que la strychnine s'éliminât pendant la vie, par la supersécrétion urinaire, nous avons analysé l'urine rendue en vingt-quatre heures par un malade de l'hôpital qui prenait journellement 3/4 de grain de nitrate de strychnine. Nous avons suivi pour cette analyse la méthode de Stas avec le plus grand soin, mais sans pouvoir découvrir la moindre trace de cet alcaloïde.

N° 6. Nous analysâmes, d'après la méthode de Graham et Hoffmann, l'urine émise pendant vingt-quatre heures par un malade qui prenait un 1/2 grain de nitrate de strychnine par jour, mais sans obtenir un résultat favorable.

N° 7. Pour nous assurer si cette dernière méthode permettait de constater de très petites quantités de strychnine contenues dans l'urine, nous avons séparé l'urine rendue en vingt-quatre heures par le malade N° 6, en deux parties. La moitié, nous l'avons analysée telle quelle. Dans l'autre moitié, nous avons ajouté 1/4 de grain de nitrate de strychnine, puis traité par le charbon, et nous y avons constaté les petits cristaux, qui donnaient, avec les réactifs, tous les caractères de la strychnine, tandis que dans la première moitié nous n'avons rien trouvé, ni par les réactions chimiques, ni par le goût.

CONCLUSIONS.

Nous conclurons donc des faits cités :

1° Que d'après l'expérience N° 1 notre méthode permet de constater des quantités très petites de strychnine ;

2° Que, même après l'administration de 1/2 grain de strychnine seulement, ce poison a pu être constaté facilement dans l'estomac, mais qu'on n'en a point trouvé de traces dans les autres organes, quoique la dose eût été toxique ;

3° Le résultat négatif obtenu dans l'expérience N° 3 nous porte à admettre que, quand on administre par dose fractionnée cet alcaloïde toxique, en quantité totale suffisante pour causer la mort, il ne peut être constaté ni dans l'estomac, ni dans le foie, ni dans aucun liquide ou solide de l'économie ;

4° Qu'il est très probable, dans les expériences 4, 5, 6 et 7, que la strychnine subit pendant la vie des altérations encore inconnues,

ou bien qu'elle forme des combinaisons insolubles avec la matière organique. Nous ne faisons qu'émettre cette opinion, sans nous prononcer définitivement.

Après avoir écrit ces lignes, nous eûmes entre les mains le numéro de septembre du *Pharm. Journal and Trans.*, où se trouve un article de John Horsley sur ce même sujet. Nous y trouvâmes qu'il avait obtenu en plusieurs points le même résultat, et était arrivé à la même conclusion. Pour démontrer que la strychnine forme, avec les matières albuminoïdes, des combinaisons insolubles, l'auteur cite l'expérience suivante :

Un œuf de poule (blanc et jaune) fut mélangé avec 1/2 grain de strychnine, puis coagulé, et après cela soumis à l'analyse : on ne retrouva plus que 1/6 de la strychnine employée.

Nous avons répété cette expérience de la manière suivante. Après avoir mélangé 1/4 de grain de strychnine avec un œuf de poule, puis l'avoir coagulé, nous l'avons traité par la méthode de Stas, avec beaucoup de soin, et nous sommes parvenus à retrouver des cristaux de strychnine pure du poids de près de 1/4 de grain. Ainsi, sans autre perte que celle qu'on peut toujours attendre dans les analyses quantitatives de ces principes, un résultat positif nous eût confirmé dans notre opinion sur les combinaisons insolubles ou transformables. Le résultat contraire que nous avons obtenu ne change pas notre opinion, car la différence est grande entre les circonstances dans lesquelles se trouve la strychnine, mise en rapport avec l'albumine, pendant la vie, ou bien comme dans l'expérience citée.

Afin de nous assurer si l'assertion de M. le docteur Pendell est fondée (*Journal de pharmacie et de chimie*, 1856, p. 132), j'administrai à un chien de taille moyenne 0,035 gramme de strychnine incorporée dans 30 grammes de graisse. Cinq quarts d'heure après l'ingestion du mélange, l'animal mourut empoisonné, de sorte que la graisse n'eut d'autre effet que de retarder la mort de trois quarts d'heure.

Nous avons encore trouvé dans les *Annalen der Chemie und Pharmacie* (Bd. C. Heft. 1 october), un article *Ammittelung der Gifte*, par Otto, où ce chimiste propose les modifications suivantes dans la méthode de Stas : « Après avoir obtenu la solution aqueuse de l'extrait alcoolique de strychnine, on ne devra pas isoler tout de suite cet alcaloïde, mais agiter d'abord avec l'éther ce liquide à réaction légèrement acide. On agite aussi longtemps qu'il est encore coloré ou qu'il laisse un résidu. Après l'évaporation, et seulement alors, on traite par le bicarbonate de soude, etc. Cette modification repose sur le peu de solubilité des sels de strychnine dans l'éther. »

Quoique nous soyons convaincus de l'exactitude de cette remarque et que nous admettions volontiers tous les avantages que peut avoir

cette modification, nous ne pouvons pourtant pas passer sous silence que, bien que les cristaux obtenus par la méthode de Stas soient quelquefois colorés, la réaction n'en est pourtant pas moins sensible.

De plus, le doute est à présent éclairci : on ne trouve pas la strychnine quand on a administré de l'émétique. Ceci ne doit pas être attribué à l'oxyde d'antimoine, mais bien à l'acide tartrique, car cet acide agit comme corps désoxydant. Enfin, on cite une expérience où l'on avait mélangé avec intention de l'acide tartrique et de l'émétique avec de la strychnine, et où l'on obtint néanmoins la réaction de cet alcaloïde de la manière la plus évidente.

Cette expérience nous confirme dans notre idée, que l'émétique n'était pour rien dans le résultat obtenu dans notre expérience N° 3.

Coup d'œil sur les maladies qui ont été cause de décès à Londres pendant la période de quinze années, de 1842 *à* 1856 *inclusivement, et en Angleterre et dans le pays de Galles, pendant l'année* 1847 (1), par M. Boudin.

La population de Londres, au milieu de l'année 1856, se composait de 2,616,248 habitants, dont

1,225,546 du sexe masculin,
1,390,702 du sexe féminin.

Dans cette même année, le nombre des décès a été de 56,786, dont 28,894 ont porté sur des individus du sexe masculin, et 27,892 sur des personnes du sexe féminin. Nous donnons, dans le tableau suivant, les maladies principales qui ont été cause de décès pendant une période de quinze années dans la capitale de l'Angleterre. (Voyez le tableau A, pages 470, 471.)

On voit que, dans la période de quinze années dont il s'agit, le nombre annuel des décès causés par la variole a varié entre 257 et 1804.

Celui des décès par Rougeole a varié de	600	à	2,348
Scarlatine,	928	à	4,756
Croup,	277	à	537
Choléra,	43	à	14,125
Grippe,	52	à	1,253
Typhus et Fièvre typhoïde,	1,174	à	2,669
Pneumonie,	3,108	à	4,224
Diabète,	48	à	62
Calculs vésicaux,	11	à	42

(1) D'après les rapports hebdbdomadaires de l'administration du *Registrar general.* (*Weekly Returns of births and deaths in London.* Londres, 1857.

Les décès causés par maladies cancéreuses, qui n'étaient que de 515 en 1842, se sont élevés :

En 1853. . . . . à 1,083
En 1854. . . . . à 1,021
En 1855. . . . . à 1,055
En 1856. . . . . à 1,074

Tout en faisant la part de l'augmentation de la population de Londres pendant la période dont il s'agit, on est forcé de reconnaître que, si les faits qui précèdent sont exacts, ils dénotent que les affections cancéreuses sont dans une phase de croissance. Les décès causés par la goutte n'ont varié que de 42 à 60.

Il est digne de remarque que Londres, qui du temps de Willis, de Morton et de Sydenham, était infestée de fièvres paludéennes, ne compte plus aujourd'hui qu'une trentaine de décès par fièvres intermittentes; encore y a-t-il lieu de supposer que ces fièvres sont, peut-être sans exception, d'origine exotique. Les décès annuels causés par hydrophobie n'ont pas dépassé le nombre 7; dans plusieurs années, cette maladie n'a même donné lieu à aucun décès.

En ce qui regarde l'Angleterre et le pays de Galles, M. Chadwick s'est livré à des recherches intéressantes sur la répartition des causes de décès selon les âges. Nous allons extraire de sa notice les documents statistiques les plus intéressants.

Le nombre des décès constatés dans ce pays, en 1847, ont été de 420,977. Sur ce nombre,

30,320 ont eu pour cause la fièvre typhoïde ou le typhus fever;
14,697, la scarlatine;
787, la fièvre puerpérale;
4,227, la variole;
8,690, la rougeole;
53,317, la phthisie pulmonaire;
23,447, la pneumonie.

En ramenant chacun de ces chiffres à 100, M. Chadwick a trouvé la répartition selon les âges, comme on peut le voir dans le tableau B page 472.

. . . .

A. *Tableau des principales maladies qui ont été cause de décès à Londres pendant la période de* 1842 *à* 1856 *inclusivement (quinze années).*

CAUSES DES DÉCÈS.	1842	1843	1844	1845	1846	1847	1848	1849	1850	1851	1852	1853	1854	1855	1856
Toutes les causes de décès.	45272	48574	50423	48332	49089	60442	57628	68432	48579	55354	54213	61202	73697	61506	56786
Variole	360	438	1804	909	257	955	1617	518	498	1066	1166	217	676	1024	522
Rougeole	1293	1442	1182	2318	747	1778	1143	1153	977	1322	600	1007	1399	864	1445
Scarlatine	1224	1867	3029	1085	928	1433	4756	2145	1178	1269	2549	2069	3439	2602	1795
Coqueluche	1603	908	1292	1816	2035	1600	1628	2345	1572	2161	1565	2652	2471	2415	2078
Croup	438	1390	411	352	277	295	291	324	307	345	343	374	488	535	537
Diarrhée	704	834	705	841	2152	1976	1913	3463	1884	2271	2164	2340	3235	2061	2251
Dysentérie	151	271	125	99	156	307	334	370	182	170	152	162	175	142	165
Choléra	118	85	65	43	228	117	652	14125	127	213	162	881	10708	146	145
Grippe	78	104	134	73	115	1253	659	127	109	354	117	112	103	168	50
Purpura, scorbut	16	13	21	25	28	80	62	54	43	52	56	55	54	51	29
Fièvre intermittente	20	21	28	17	19	33	33	28	18	19	18	24	24	22	29
Fièvre rémittente	17	23	33	32	71	96	96	80	87	122	91	104	122	104	88
Typhus	1174	2083	1696	1304	1796	3184	3569	2479	1923	2346	2164	2649	2669	2332	2645
Érysipèle	235	220	320	308	347	525	579	459	374	347	339	324	448	402	388
Syphilis	31	45	56	82	118	128	122	100	122	129	140	165	191	168	209
Rage	4	2	3	2	1	»	1	»	1	»	»	1	7	2	»
Cancer	515	547	624	727	847	788	875	870	889	910	936	1083	1021	1055	1074
Goutte	73	50	53	48	52	61	42	55	59	57	60	52	66	59	60
Scrofules	109	141	161	178	307	278	367	354	305	381	447	443	446	464	380
Carreau	285	448	462	594	861	990	856	841	752	812	838	965	990	916	804
Phthisie	7145	7104	7099	6731	6890	7040	6556	6347	6137	7027	6935	7502	7107	7545	7196

Apoplexie	844	925	1143	1133	1278	1310	1238	1250	1326	1250	1162	1339	1323	1382	1306
Paralysie	776	851	895	886	1007	1130	1057	1109	1153	1063	1024	12 2	1276	1180	1133
Delirium tremens	76	95	95	113	153	156	141	164	155	130	123	146	164	157	132
Chorée	4	2	13	9	3	5	6	2	13	10	9	10	12	12	5
Épilepsie	190	192	220	257	314	374	298	342	286	325	370	413	377	399	373
Tétanos	15	17	28	20	19	14	13	24	18	21	24	10	18	24	19
Aliénation mentale	45	47	73	69	93	112	94	89	94	112	114	132	115	133	78
Convulsions	2773	2701	2736	2395	2086	2258	2076	2062	1762	2024	2029	2183	2144	1937	1872
Péricardite	33	55	116	96	83	110	121	121	122	138	116	94	130	122	115
Anévrysme	24	37	41	62	55	71	70	85	89	80	69	104	87	84	90
Maladies du cœur	989	1142	1437	1561	1645	1942	1506	1725	1754	1955	1971	2151	2062	2188	2108
Laryngite	20	44	50	79	121	208	187	192	189	198	202	239	329	283	283
Bronchite	679	809	1172	1686	2431	4343	3030	3243	3282	3992	3744	5223	4549	5512	4482
Pleurésie	75	90	96	127	146	245	176	151	131	189	154	169	156	202	145
Pneumonie	3923	4224	4064	3896	3151	4290	3499	3593	3108	3684	3271	3938	3976	3992	3621
Asthme	1109	1075	1186	1100	802	1350	663	658	726	816	627	833	661	728	585
Hernie	93	91	104	96	146	179	144	130	128	138	137	148	149	166	137
Hépatite	51	72	82	133	218	213	199	174	195	190	207	215	213	181	177
Jaunisse	106	120	129	117	143	138	138	162	141	166	186	156	182	181	169
Maladies du foie	382	426	399	510	641	639	547	578	542	571	589	651	615	496	569
Maladies de la rate	9	7	4	9	16	3	12	11	12	13	16	12	15	13	15
Néphrite	19	25	22	25	28	24	21	22	28	32	29	35	42	27	42
Diabète	20	18	23	44	24	33	45	40	45	41	48	54	62	38	50
Calculs vésicaux	20	11	27	38	31	42	30	30	31	26	33	38	33	34	41
Cystite	19	13	15	17	24	34	35	40	31	26	35	36	37	37	30
Fièvre puerpérale	324	373	350	402	446	509	250	244	244	231	262	252	263	272	248

B. ***Tableau de la répartition selon l'âge des décès par quelques maladies.***

AGES.	Fièvre typhoïde et typhus fever.	Scarlatine.	Fièvre puerpérale.	Variole.	Rougeole.	Phthisie pulmonaire.	Pneumonie.
De 0 à 5 ans.	14,4	65,6	»	73,7	88,4	9,7	67,9
Au-dessous de 5 ans.	9,3	25,4	»	12,5	9,2	3,1	3,2
— 10 ans.	7,1	5,4	»	2,6	1,3	4,4	1,1
— 15 ans.	8,6	1,3	6,8	2,4	0,4	10,4	1,4
— 20 ans.	8,6	0,8	24,7	3,5	0,3	13,9	1,8
— 25 ans.	6,8	0,3	24	2,2	0,1	12,5	1,8
— 30 ans.	6,4	0,3	18,4	1,3	0,1	10,2	1,7
— 35 ans.	6	0,2	17,2	0,6	0,06	9	1,9
— 40 ans.	6,3	0,2	7	0,5	0,05	7,3	2
— 45 ans.	5,7	0,08	1,6	0,3	0,05	5,5	2,1
— 50 ans.	4,8	0,08	0,2	0,09	0,02	4,4	2,2
— 55 ans.	4	0,07	»	0,2	»	3,5	2,4
— 60 ans.	4,3	0,07	»	0,02	»	2,7	2,6
— 65 ans.	3	0,08	»	0,05	»	2	2,5
— 70 ans.	2,4	0,04	»	0,02	»	0,9	2,3
— 75 ans.	1,5	0,02	»	0,05	»	0,4	1,7
— 80 ans.	0,5	»	»	»	»	0,1	0,9
— 85 ans.	0,2	0,01	»	»	»	0,04	0,4
— 90 ans.	0,03	»	»	»	»	0,009	0,1
95 ans et au-dessus.	»	»	»	»	»	»	0,02
Ages non spécifiés.	0,07	0,03	0,1	»	0,01	0,03	0,03
	100	100	100	100	100	100	100

BIBLIOGRAPHIE.

Histoire de la peste noire (1346-1350), d'après des documents inédits, par M. A. Philippe, professeur de clinique externe à l'École de médecine de Reims. Paris, 1853, 1 vol. in-8 de 295 pages.

Pour bien connaître le présent, il est indispensable de connaître le passé. A ce titre, le médecin ne saurait trop étudier les manifestations morbides qui ont cessé d'exister, et qui souvent répandent un grand jour sur les maladies du présent. En Allemagne, cette branche de la médecine a été l'objet d'une étude particulière de la part de plusieurs savants, parmi lesquels MM. Hecker et Hœser occupent un des premiers rangs. La *pathologie historique*, si l'on peut ainsi appeler cette science, n'a pas trouvé en France le même accueil; c'est une raison de plus pour féliciter M. Philippe, de Reims, d'avoir abordé l'étude rétrospective de la grande épidémie du XIVe siècle, connue sous le nom de *peste noire*.

A Constantinople, la peste ne frappait pas d'une manière uniforme; les uns mouraient presque subitement ou dans la journée, selon Cantacuzène; les autres vivaient deux ou trois jours. Les malades étaient d'abord saisis par une fièvre très aiguë; puis le poison se portant à la tête, ils perdaient l'usage de la parole, devenaient insensibles à ce qui se passait autour d'eux, et semblaient absorbés par une profonde léthargie : « Quotquot autem biduum triduumve resti- » tissent primum, quidem febrim habebant acutissimam, et morbo » capnt invadente, elingues et ad omnia quæ fierent stupidi redeban- » tur. » Si, par hasard, ils recouvraient l'intelligence, ils s'efforçaient de parler; mais c'était en vain : la langue restait immobile; ils ne proféraient que des sons inarticulés, et ils expiraient promptement. Quelquefois le mal, au lieu d'envahir la tête, attaquait les poumons; alors les viscères s'enflammaient; on ressentait de vives douleurs dans la poitrine; les crachats étaient sanguinolents, et l'haleine devenait d'une fétidité repoussante. La gorge et la langue, brûlées par un feu dévorant, étaient noires et gonflées de sang : « Fauces et lingua calore exaruerant, nigræ et suffusæ sanguine. » On ne pouvait goûter un instant de sommeil, et les souffrances étaient atroces : des abcès ou des ulcères, et des tumeurs tantôt grandes, tantôt petites, naissaient sur les bras, sous les aisselles, autour du cou, et quelquefois sur d'autres parties du corps; d'autres malades étaient couverts de taches noires, tantôt rares et de couleur foncée, tantôt nombreuses et de couleur terne : « In brachiis supra et infra, » non paucis item in maxillis, et quibusdam in aliis corporis parti- » bus abscessus, sive ulcera, his majora, illis minora existebant, et » nigræ papulæ enascebantur, quibusdam velut atra stigmata per

» totum corpus erumpebant, aliis rariora magisque conspicua, aliis » densiora et obscuriora. »

A Florence, les malades, d'après Matteo Villani, succombaient subitement après avoir éprouvé des hémoptysies : « Cominisuvano » a sputare sangue e morivano chi di subito. » On lit, au contraire, dans la première journée du *Décaméron* de Boccace : « La peste n'agissait plus comme en Orient, où une hémorrhagie nasale était le signe d'une mort inévitable; mais à l'aine ou sous les aisselles naissaient certaines tumeurs qui croissaient plus ou moins; ces tumeurs se nommaient vulgairement *gravoccioli*; elles apparaissaient indifféremment sur toutes les parties du corps. »

Plus tard, les symptômes changèrent; on vit des taches noires ou livides apparaître sur les bras, sur les cuisses et sur d'autres points de la surface du corps, tantôt grandes et rares, tantôt petites et nombreuses. Ces taches, ainsi que les tumeurs, étaient l'indice certain d'une mort prochaine : « La qualità della predetta infirmità a » permutare un macchie nere, olivide, le quali nelle braccia, e per le » cosce ed in ciascuna altra parte del corpo apparivano a molti, a » cui grandi, e rade, ed a cui minute e spesse. »

La physionomie de la peste noire en Allemagne, en Autriche, en Hongrie, dans la Souabe et dans la Westphalie, a été décrite par Frari. « Le mal, dit ce médecin, débutait par une lassitude subite et accablante des membres inférieurs, par une débilité générale, et par un mal de tête suivi du trouble des fonctions de l'intelligence; de cruels vomissements, qui se répétaient à chaque instant, étaient accompagnés d'ardeurs et d'angoisses dans la région précordiale, et d'un abattement extraordinaire. Le pouls était petit, contracté, d'autres fois plein, dur, fréquent, intermittent, irrégulier; souvent le pouls ne donnait aucun indice de fièvre. A ces symptômes s'ajoutaient une diarrhée abondante qui emportait rapidement les malades, une tension prononcée dans l'hypochondrie, une grande gêne dans la respiration, une toux incessante et sèche, des hémorrhagies, un délire frénétique ou une torpeur léthargique. La peau se couvrait d'exanthèmes rouges, livides ou noirs; des bubons s'élevaient dans l'aine, aux aisselles, au cou, dans le dos, aux épaules, aux cuisses, et des charbons apparaissaient sur les autres parties du corps. Après cette période, de nouveaux symptômes se manifestèrent; la maladie s'annonçait le plus souvent par des tâches bleuâtres, noires, larges et rares, ou petites et confluentes, qui couvraient d'abord les bras, le cou, et, de proche en proche, le reste du corps : c'était le présage d'une mort imminente. Les malades mouraient du premier au troisième jour, et quelquefois ils étaient pour ainsi dire foudroyés. Les jours les plus funestes étaient le premier, le troisième, le cinquième, et enfin le septième. »

En Pologne, la peste noire revêtit deux caractères différents :

« Duobus modis agitata : primus quidem tendebatur duobus mensi-
» bus per febrem continuam et sputum sanguinis, moriebanturque
» patientes intra triduum ; secundus tendebatur quinque mensibus
» per febrem similiter continuam, apostemata et anthraces quæ in
» exterioribus potissime sub ascellis et inguinibus erumpebant : qui
» patientes intra dies quinque extinguebant (1). »

Guy de Chauliac rapporte que l'épidémie se montra, surtout en Provence et dans le Languedoc, sous deux formes distinctes : « Et
» habuit duos modos : primus fuit per duos menses cum febre conti-
» nua et sputo sanguinis, et isti moriebantur intra tres dies ; secun-
» dus fuit per residuum temporis cum febre etiam continua et aposte-
» matibus et anthracibus in exterioribus, potissime in subascellis et
» inguinibus ; et moriebantur intra quinque dies, et fuit tantæ conta-
» giositatis specialiter quæ fuit cum sputo sanguinis. » B.

Électro-dynamisme vital ou les relations physiologiques de l'esprit et de la matière, démontrées par des expériences entièrement nouvelles et par l'histoire raisonnée du système nerveux, par A.-S.-P. PHILIPS. — Paris, chez J.-B. Baillière, 1855, in-8 de 436 pages. Prix : 7 fr.

Il y a dans l'arsenal thérapeutique un agent d'une force inconnue, à l'aide duquel on obtient des résultats prodigieux : c'est l'influence ou plutôt l'énergie de la volonté de l'homme sur l'homme. Elle ne s'exerce pas seulement par la parole, le geste, le regard, mais encore par le toucher. Une pression, un contact des mains, amenèrent souvent une amélioration marquée. Il est évident que ce genre de remède dépend du mode de sensibilité du médecin, de l'impressionnabilité ou plutôt du degré de réceptivité du client. Il n'y a pas ici de préceptes à formuler : tout dépend de l'organisation individuelle, et un homme très savant, mais qui ne saura pas s'imposer, échouera complétement dans ce genre d'expérimentation et probablement même ne le concevra pas.

Cette puissance de la volonté se prouve par des milliers d'exemples. Le grand acteur veut qu'à telle scène le public fonde en larmes, et son jeu rend si bien sa pensée, que les spectateurs sentent couler les pleurs sur leur visage. Un orateur qu'enflamme un noble sentiment, s'exprime d'une manière si irrésistible, que l'auditoire est prêt à s'élancer sur ses pas ; cette influence est si forte, que l'histoire a constaté que le célèbre saint Bernard, prêchant les croisades aux Allemands dans une langue qu'ils ne comprenaient pas, entraîna des milliers d'hommes par les seules expressions de ses traits et les inflexions de sa voix.

(1) Dlugossii, *Historia Polonica*, t. I, p. 1086.

Le contact des mains n'est pas un auxiliaire d'une moindre force, et lorsqu'il est employé dans les circonstances indiquées, on obtient des résultats qui frappent d'étonnement par la rapidité avec laquelle ils amènent l'amélioration et souvent même la guérison.

Cette action du toucher, pratiquée avec l'intelligence du cœur et la règle de l'honnêteté, nous donne l'explication d'une multitude de phénomènes merveilleux dont on a voulu faire des sciences à part, tandis qu'ils ne sont qu'une modification de la sensibilité générale.

Ce préambule nous a paru nécessaire pour parler du livre de M. Philips sur l'électro-biologie. Nous n'hésitons pas à reconnaître que nous ne sommes pas de ceux qui rejettent toutes les productions qui paraissent s'écarter de la route habituelle de la science, en les traitant d'absurdes; car il ne faut pas oublier que la *Genèse* et l'*Histoire d'Hérodote* ont été en butte pendant des siècles à des attaques de ce genre. Des recherches plus approfondies ont prouvé les erreurs de leurs adversaires. Bien convaincu qu'un honnête homme ne se trompe jamais complétement, lorsqu'il proclame une théorie, et qu'il y a été conduit par l'observation, nous lisons ce qu'il a écrit avec attention, en nous servant du criterium que nous avons signalé, c'est-à-dire en ayant soin de rapporter à des phénomènes connus, à des propriétés de notre nature, les faits extraordinaires qu'il énonce. Avec cette précaution, nous croyons que l'ouvrage de M. Philips sera consulté avec intérêt. A. B. DE B.

Du Démon de Socrate, spécimen d'une application de la science psychologique à celle de l'histoire, par L.-F. LÉLUT, membre de l'Institut; nouvelle édition, revue, corrigée et augmentée d'une préface. Paris, J.-B. Baillière. 1856. 1 vol. in-18 de 348 pages. Prix : 3 fr. 50 c.

On a fait aux philosophes et aux médecins un double reproche dans leurs études sur l'homme: aux premiers de ne tenir presque aucun compte des éléments physiologiques et aux seconds de ne pas prêter aux faits psychologiques l'importance qu'ils méritent. Cette critique, souvent méritée, serait incomplète si l'on n'y joignait l'oubli de l'influence pathologique. On ne doit jamais perdre de vue, comme le disait un écrivain d'une revue justement estimée, que l'ambition, l'amour, le goût des arts, la piété même, sont soumis à l'action du sang et des nerfs, de la bile et de la lymphe, et que la même passion peut revêtir une forme splendide et majestueuse, ou une forme méprisable, et abjecte suivant la nature des agents.

Il est évident que c'est pour n'avoir pas pris en considération ces trois sources de l'appréciation de la vie humaine qu'on a porté plus d'une fois des jugements erronés. Pour n'en citer qu'un exemple

emprunté à l'histoire, on connaît l'anecdote d'un général fameux qui, dans une campagne mémorable, en proie au vertige avec somnolence momentanée des facultés intellectuelles, perdit un temps précieux et vit avorter ses plus belles combinaisons On peut ajouter que c'est pour ignorer complétement les modifications profondes apportées à l'organisme et surtout à la sensibilité générale, dans les cas de monomanie, que les magistrats considèrent comme des coupables, de véritables aliénés. S'ils savaient que, dans cet homme en apparence semblable aux autres, il s'est formé un être nouveau qui obéit à des impulsions différentes de celles du libre arbitre, ils n'hésiteraient pas sans doute à préserver la société de ses attaques; mais ils ne le flétriraient pas de peines infamantes pour des actes contre lesquels sa volonté et sa nouvelle organisation ne pouvaient le défendre.

M. Lélut, auquel on doit de très bons travaux sur la folie, est sans contredit le médecin qui, dans l'étude de cette maladie, a le premier démontré la part considérable que l'élément morbide exerce sur le caractère et la conduite. Il a fortement contribué à éclairer un des côtés si intéressants de la science des rapports du physique et du moral. Mais en posant les bases de sa doctrine avec cette affirmation dogmatique qui prend en pitié les objections de ses adversaires, ne s'est-il pas laissé aller à une erreur presque générale et de tous les temps, celle de croire que l'édification d'une théorie nouvelle est la réfutation de toutes celles qui l'ont précédée et les colonnes d'Hercule de la science.

M. Lélut, qui n'a pas varié depuis vingt ans dans ses persuasions, et qui n'hésite pas à répéter aujourd'hui, comme autrefois, que Socrate est un visionnaire, un halluciné, c'est-à-dire un aliéné, un fou, est convaincu de la vérité de sa doctrine. Le criterium de M. Lélut est l'état pathologique du phénomène. En vain a-t-on voulu, dit-il, défendre l'inaliénabilité des grands hommes: il n'y a, entre eux et les commensaux des asiles destinés à la folie, qu'une différence du plus au moins.

M. Lélut est un savant dont le nom fait autorité, un philosophe éminent, un écrivain très correct; mais tout en reconnaissant mon infériorité devant lui, je lui avouerai franchement que j'ai eu beau relire son *Démon de Socrate*, mes convictions n'ont pas été ébranlées. Dussé-je d'ailleurs cent fois avoir tort aux yeux de la science, je préfère être dans le camp de ceux qui croient que Socrate, Jeanne d'Arc, Pascal, etc., sont les plus beaux spécimens de la raison humaine. Je suis donc resté persuadé, malgré les arguments de M. Lélut, que l'hallucination est compatible avec la raison, et j'ai été heureux de voir cette opinion soutenue par des esprits aussi distingués que MM. Buchez, Peisse, Cerise, etc. La représentation mentale des couleurs, des sons, etc., qui existe chez tous les hommes, et à un degré très prononcé chez les peintres et les musiciens,

m'a paru une explication tout aussi logique que celle de la transformation de la pensée en sensation. Je suis, je l'avoue, un peu surpris de voir ramener par des règles proclamées infaillibles tous les phénomènes de l'esprit à des lois physiologiques ou pathologiques, lorsqu'on ignore complétement son essence et sa nature, quand sa physiologie est encore à faire, et lorsque, chez un grand nombre d'hommes, il est forcé, pour enfanter ses créations, ses chefs-d'œuvre, de revêtir des formes singulières et qui confondent la raison.

Je ne puis défendre ici la thèse que je soutenais contre l'honorable M. Lélut, il y a dix ans, dans la première édition de mes *Hallucinations ;* elle m'entraînerait à des développements indispenbles, mais en dehors des matières traitées par le journal ; j'espère la reprendre dans une troisième édition de mon livre. Pourtant, quelles que soient les différences qui nous séparent, je m'empresse de reconnaître que la nouvelle édition du *Démon de Socrate* sera consultée avec fruit par les adversaires même de M. Lélut, et qu'elle ne peut que lui valoir les plus brillants éloges de la part de ceux qui partagent ses doctrines. A. B. de B.

La médecine et les médecins, philosophie, doctrines, critiques, mœurs et biographies médicales, par Louis Peisse. — Paris, chez J.-B. Baillière et fils; 1857, 2 vol. in-12. Prix : 7 fr.

M. Peisse est un observateur intelligent, dont l'esprit, formé par l'étude de la philosophie, saisit avec promptitude les traits généraux de chaque doctrine, et ne se laisse point entraîner aux séductions du système. Dans les débats qu'il analyse d'une manière aussi judicieuse, que piquante, il ne se montre jamais tranchant ni passionné. Nombre de chapitres sont pleins d'aperçus ingénieux. Nous nous bornerons aujourd'hui à indiquer les matières traitées dans ces deux volumes, pour en faire apprécier l'intérêt.

Esprit, marche et développement des sciences médicales. — Découvertes et découvreurs. — Sciences exactes et sciences non exactes. — Vulgarisation de la médecine. — La méthode numérique. — Le microscope et les microscopistes. — Méthodologie et doctrines. — Comme on pense et ce qu'on fait en médecine à Montpellier. — L'encyclopédisme et le spécialisme en médecine. — Mission sociale de la médecine et du médecin. — Philosophie des sciences naturelles. — La philosophie et les philosophes par-devant les médecins. — L'aliénation mentale et les aliénistes. — Phrénologie : bonnes et mauvaises têtes, grands hommes et grands scélérats. — De l'esprit des bêtes. — Le feuilleton. — L'Académie de médecine. — L'éloquence et l'art à l'Académie de médecine. — Charlatanisme et charlatans. — Influence du théâtre sur la santé. — Médecins poëtes. — Biographies.

FIN DU TOME SEPTIÈME.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LE TOME SEPTIÈME.

FIN DE LA TABLE DU TOME SEPTIÈME.